

**42919 - MICROBIOLOGÍA Y
PARASITOLOGÍA MÉDICA**

CENTRO: 165 - Facultad de Ciencias de la Salud

TITULACIÓN: 4029 - Grado en Medicina por la Universidad de Las Palmas

ASIGNATURA: 42919 - MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA MÉDICA

CÓDIGO UNESCO: 3201.03 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 7,5 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 7,5 **INGLÉS:**

SUMMARY

Medical microbiology and parasitology study biological agents and how they affect human health and disease. They also contribute to our knowledge of the human microbiome.

The subject Medical Microbiology and Parasitology at ULPGC will also present to the student the diagnosis of infectious diseases and the procedures to determine the sensitivity of different biological agents to antimicrobial agents, the importance of both for determining specific treatments and their role in prevention and control of infections in the community.

Once the student has completed this subject, they should be able to:

- Describe the main viruses, bacteria, fungi, protozoa, helminths and arthropods that cause infectious diseases in humans.
- Define important concepts related to the pathogenesis and virulence of biological agents in humans.
- Relate biological agent with infectious disease.
- Link infectious agent with syndrome.
- Choose the appropriate clinical samples to carry out the microbiological analysis, before deciding the antimicrobial treatment against an infectious disease.
- Decide on the microbiological tests that must be performed, considering the risks and benefits for patients and for the health system.
- Interpret correctly the results of the microbiological analysis
- Perform the prescription of antimicrobial agents in the treatment of infectious diseases.
- Identify situations in which the use of antimicrobials is not recommended.
- Apply the acquired knowledge to the prevention and control of infectious diseases.
- Obtain the relevant bibliography for self-learning and continuous training in medical microbiology.

REQUISITOS PREVIOS

Bioquímica: Conocimientos relacionados con el metabolismo.

Genética: Estructura y replicación del ADN.

Citología: Estructura de la célula eucariota.

Inmunología: Conocimientos básicos de esta disciplina.

Farmacología: Antimicrobianos.

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La Microbiología y Parasitología Médica estudia los agentes biológicos y su influencia en la salud y enfermedad humanas. Contribuye al conocimiento del microbioma humano.

Se analizan las diversas etapas del diagnóstico de las Enfermedades Infecciosas.

La metodología aplicada en esta disciplina permite además estudiar la sensibilidad de los agentes biológicos (virus, bacterias, hongos...) a los antimicrobianos, para orientar los tratamientos específicos.

El diagnóstico microbiológico específico es una eficaz herramienta para la vigilancia y control de las enfermedades infecciosas comunitarias y nosocomiales.

Para el estudio de la Microbiología y Parasitología Médica se requieren los conocimientos relacionados con el metabolismo, adquiridos en Bioquímica. Conocimiento de la estructura de la célula eucariota, en Citología. Estructura y replicación del ADN, en genética. Aspectos básicos sobre la inmunidad, que se estudian en Inmunología.

La composición química y estructura de los antimicrobianos, así como los aspectos relacionados con la farmacocinética y farmacodinamia de los antimicrobianos, que aborda la Farmacología.

Competencias que tiene asignadas:

Básicas: CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Generales de la titulación: A5 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.

A6 - Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.

B4 - Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

C3 - Tener capacidad para elaborar un juicio diagnóstico inicial y establecer una estrategia diagnóstica razonada.

C4 - Reconocer y tratar las situaciones que ponen la vida en peligro inmediato y aquellas otras que exigen atención inmediata.

C5 - Establecer el diagnóstico, pronóstico y tratamiento, aplicando los principios basados en la mejor información posible y en condiciones de seguridad clínica.

E1 - Reconocer los determinantes de salud en la población, tanto los genéticos como los dependientes del sexo y estilos de vida, demográficos, ambientales, sociales, económicos, psicológicos y culturales.

E2 - Asumir su papel en las acciones de prevención y protección ante enfermedades, lesiones o accidentes y mantenimiento y promoción de la salud, tanto a nivel individual como comunitario.

F1 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

F2 - Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.

G2 - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la

prevención y el manejo de las enfermedades.

G3 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico

Transversales: N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, promotores, agentes sociales etc) , utilizando los soportes y vías de comunicación mas apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir con sus competencias y conocimientos profesionales a la satisfacción de estos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

N3 - Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

N4 - Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos, así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

N5 - Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social

Propias de la materia (Específicas): EM223 - Vacunas

EM304 - Indicar las características generales de las enfermedades producidas por agentes biológicos.

EM405 - Enumerar los principios para el uso práctico de antimicrobianos, incluyendo el espectro de acción y las características farmacocinéticas y farmacodinámicas.

EM409 - Interpretar en la práctica clínica los datos de un antibiograma, una serología y un test de Mantoux.

EM496 - Recoger muestras para la investigación microbiológica.

EM601 - Valorar la relación riesgo/beneficio de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos

EM602 - Conocer las indicaciones de las pruebas microbiológicas.

EM608 - Conocer los fundamentos de la microbiología y la parasitología.

EM609 - Conocer las principales técnicas de diagnóstico microbiológico y parasitológico e interpretar los resultados.

EM615 - Saber cómo obtener y procesar una muestra biológica para su estudio mediante los diferentes procedimientos diagnósticos.

EM616 - Saber interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas del laboratorio.

EM635 - Manejar las técnicas de desinfección y esterilización

Objetivos:

A.- OBJETIVOS GENERALES:

1º.- Descubrir las características generales (morfológicas, fisiológicas, genéticas.....) de los agentes biológicos que con mayor frecuencia producen patología en humanos.

2º.- Conocer e interpretar los mecanismos defensivos del hospedador humano frente al agente infeccioso.

3°.- Establecer la relación entre el agente infeccioso y las manifestaciones clínicas que produce en el hospedador.

4°.- Comprender los principios básicos del diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas y aplicarlos a la interpretación de los resultados obtenidos y emitidos por el Servicio de Microbiología. Aproximación a las nuevas tecnologías diagnósticas: biología molecular y espectrometría de masas.

5°.- Analizar los fundamentos microbiológicos de la profilaxis y tratamiento de las enfermedades infecciosas humanas.

6°.- Capacitar al alumno para la toma de decisiones ante la enfermedad infecciosa y para analizar sus repercusiones en el individuo y la colectividad.

B.- OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS DE AULA/ SEMINARIOS:

- * Participación activa del alumno.

- * Consolidar y relacionar los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

- * Favorecer el análisis sobre casos prácticos.

- * Facilitar al alumno el aprendizaje de la asignatura.

- * Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de los problemas y cuestiones relacionados agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas.

- * Fomentar la curiosidad del alumno para la detección y estudio de nuevos problemas.

C.- OBJETIVOS DE LAS SESIONES PRÁCTICAS

1°.- Conocer perfectamente las condiciones de recogida, transporte y conservación de muestras para estudio microbiológico.

2°.- Manejo del microscopio.

3°.- Realización de las técnicas de Gram, Ziehl - Neelsen y azul de lactofenol.

4°.- Reconocer bacterias Gram (+), Gram (-), hongos y parásitos.

5°.- Procesamiento correcto de muestras :

- a) Determinar si el crecimiento en los medios de cultivo indica infección.

- b) Identificación del microorganismo mediante los resultados del crecimiento en las placas y de las diferentes pruebas bioquímicas realizadas. Utilidad de la espectrometría de masas.

6°.- Realización e interpretación de los estudios de sensibilidad de los agentes biológicos a los antimicrobianos.

7°.- Interpretación correcta de los resultados de los análisis microbiológicos.

8°.- Uso e interpretación de las técnicas de inmunodiagnóstico.

9º.- Presentación del cuaderno de prácticas donde deberán estar recogidas las diversas técnicas aprendidas, así como los resultados de las diferentes prácticas realizadas.

Contenidos:

I.- MICROBIOLOGIA GENERAL

Lección 1.- Introducción a la Microbiología y Parasitología Médicas. Concepto. Contenido de la asignatura. Células procariota y eucariota. Clasificación.

Lección 2.- Bacterias. Morfología y métodos de observación. Estructura bacteriana.

Lección 3.- Crecimiento y metabolismo de las bacterias.

Lección 4.- Genética bacteriana. Bacteriófagos. ADN cromosómico y extracromosómico. Variaciones fenotípicas y genotípicas. Transformación. Conjugación. Transducción. ADN recombinante.

Lección 5.- Acción de los agentes Físicos y Químicos sobre los microorganismos. Agentes físicos. Antisépticos y desinfectantes. Valoración de desinfectantes.

Lección 6.- Antimicrobianos. Recuerdo histórico y concepto. Clasificación. Mecanismos de acción. Características, propiedades e indicaciones. Resistencia. Valoración en el laboratorio. Juicio crítico sobre el uso de antimicrobianos.

Lección 7.- Relación hospedador-microorganismo. Modelos de relación. Inmunidad innata. Inmunidad adaptativa. Conceptos de colonización, infección y enfermedad infecciosa. Microbiota y microbioma. Poder patógeno y virulencia de los microorganismos. Factores determinantes de la acción patógena. Modelos de infección.

Lección 8.- Inmunidad en las infecciones. Vacunas y vacunaciones. Calendario de vacunaciones. Perspectivas futuras en vacunas. Sueros. Inmunoglobulinas.

Lección 9.- Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas. Cadena epidemiológica. Factores epidemiológicos. Epidemiogénesis. Profilaxis general. Profilaxis específica. Actuaciones ante una epidemia o brote epidémico.

II.- BACTERIOLOGIA

Lección 10.- Staphylococcus. Clasificación. Staphylococcus aureus : Características generales. Estructura antigénica. Determinantes de patogenicidad. Epidemiología. Patogenia. Cuadros clínicos. Diagnóstico bacteriológico. Tratamiento. Profilaxis. Estafilococos coagulasa negativos. Otras especies de interés clínico.

Lección 11.- Streptococcus. Enterococcus. Características y clasificación. Streptococcus pyogenes. Streptococcus pneumoniae. Otros estreptococos de importancia médica. Género Enterococcus.

Lección 12.- Bacilos Gram (+). Género Corynebacterium. Corynebacterium diphtheriae. Otras especies de interés clínico. Listeria monocytogenes. Características y clasificación de la familia Bacillaceae. Bacillus anthracis. Otras especies patógenas humanas.

Lección 13.- Género Neisseria: Características y clasificación. Neisseria meningitidis. Neisseria

gonorrhoeae. *Moraxella catarrhalis*. Otras especies de interés clínico.

Lección 14.- Características generales de las enterobacterias. Clasificación. *Escherichia*. *Shigella*.

Lección 15.- *Salmonella*. Definición y características. Clasificación. Serotipos de interés médico. *Yersinia*. Clasificación y características del género *Yersinia*. *Y. pestis*. *Y. enterocolitica*. *Y. pseudotuberculosis*.

Lección 16.- Enterobacterias oportunistas. *Klebsiella*. *Enterobacter*. *Serratia*. *Proteus*. *Morganella* y *Providencia*. Otras enterobacterias oportunistas. *Pseudomonas aeruginosa*. Otras especies del género *Pseudomonas*. Otros bacilos Gram-negativos no fermentadores.

Lección 17.- *Haemophilus influenzae*. Otras especies de *Haemophilus*. *Pasteurella multocida*. *Francisella tularensis*. *Gardnerella vaginalis*.

Lección 18.- *Legionella pneumophila*. Otras especies patógenas para el hombre. *Coxiella burnetii*. *Bordetella pertussis*. Características y clasificación del género *Brucella*. *Brucella melitensis*. *Brucella abortus*. Género *Bartonella*.

Lección 19.- *Helicobacter*. *Campylobacter*. *Vibrio cholerae*. *Vibrios* halófilos. *Aeromonas*.

Lección 20.- Bacterias anaerobias : Género *Clostridium*. *Clostridioides difficile*. Clasificación. Clostridios histotóxicos. Clostridios enterotóxicos. Clostridios piógenos. Clostridios neurotóxicos.

Lección 21.- Bacterias anaerobias no toxigénicas. Géneros *Bacteroides* y *Fusobacterium*. Otras especies de interés médico.

Lección 22.- Características y clasificación del género *Mycobacterium*. *Mycobacterium tuberculosis*.

Lección 23.- Otras micobacterias. *Mycobacterium leprae*. *Actinomyces*. *Nocardia*. Bacterias nocardioformes.

Lección 24.- Características de las espiroquetas. Género *Treponema*. *Treponema pallidum*. Características del género *Borrelia*. *Borrelia recurrentis*. *Borrelia hispanica*. *Borrelia burgdorferi*. Género *Leptospira*. *Leptospira interrogans*. Serogrupos más importantes. *Spirillum minus*.

Lección 25.- *Mycoplasma pneumoniae*. *Mycoplasma hominis*. *Mycoplasma genitalium*. *Ureaplasma urealyticum*. *Chlamydia trachomatis*. *Chlamydia psittaci*. *Chlamydia pneumoniae*.

Lección 26.- Rickettsiales (rickettsias). Características y clasificación. *Rickettsia*. *Orientia*. *Ehrlichia*. *Anaplasma*.

III.- VIROLOGIA

Lección 27.- Introducción. Clasificación. Características de la familia Picornaviridae (*Poliovirus*, *Coxsackievirus*, *Echovirus*, *Enterovirus* y *Rhinovirus*). *Caliciviridae* (*Norovirus*).

Lección 28.- Características y clasificación de *Alphavirus*, *Rubivirus*, *Flavivirus*, *Coronavirus*: *Betacoronavirus*.

Lección 29.- Características y clasificación de la familia Retroviridae. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH-1 y VIH-2). Virus linfotrópicos humanos (HTLV-1 y HTLV-2).

Lección 30.- Características y clasificación de la familia Orthomyxoviridae. Influenzavirus (virus de la gripe).

Lección 31.- Características y clasificación de la familia Paramyxoviridae: Virus parainfluenza, virus de la parotiditis, virus del sarampión y virus respiratorio sincitial.

Lección 32.- Características y clasificación de las familias Rhabdoviridae (virus de la rabia), Filoviridae (Virus Marburg y Ebola), Arenaviridae (Virus de la coriomeningitis linfocitaria. Virus de la fiebre de Lassa). Bunyavirales (Orthobunyavirus, Hantavirus y Phlebovirus).

Lección 33.- Reoviridae (Rotavirus, Orthoreovirus y Orbivirus). Adenoviridae (Mastadenovirus). Papillomaviridae (Papillomavirus) y Polyomaviridae (virus JC y virus BK). Parvoviridae (Parvovirus Humano B19)

Lección 34.- Características y clasificación de la familia Poxviridae (Orthopoxvirus. Parapoxvirus y Molluscipoxvirus). Características y clasificación de la familia Herpesviridae. Simplexvirus (VHS-1 y VHS-2) y Varicellovirus (VVZ).

Lección 35.- Herpesviridae (cont.): Cytomegalovirus, Roseolovirus (HVH-6 y HVH-7), Lymphocryptovirus (VEB) y Rhadinovirus (HVH-8).

Lección 36.- Virus de la Hepatitis A, B, C, D, E y otros.

IV.- MICOLOGIA

Lección 37.- Introducción. Clasificación de los hongos. Hongos productores de micosis superficiales. Malassezia furfur. Microsporum, Epidermophyton y Trichophyton.

Lección 38.- Hongos productores de micosis subcutáneas. Sporothrix schenckii. Micetomas. Hongos dimórficos. Histoplasma capsulatum. Blastomyces dermatitidis. Coccidioides immitis. Paracoccidioides brasiliensis.

Lección 39.- Hongos levaduriformes. Candida. Cryptococcus. Pneumocystis jirovecii.

Lección 40.- Hongos filamentosos. Aspergillus. Fusarium. Mucor, Rhizopus.

V.- PARASITOLOGIA

Lección 41.- Introducción. Clasificación de los parásitos. Amebas. Características y clasificación. Entamoeba histolytica. Géneros Naegleria y Acanthamoeba. Ciliados: Balantidium coli.

Lección 42.- Flagelados. Propiedades y clasificación. Giardia intestinalis. Trichomonas vaginalis. Leishmania. Trypanosoma.

Lección 43.- Coccidios. Concepto y clasificación. Toxoplasma gondii. Cryptosporidium hominis. Isospora belli. Cyclospora cayetanensis.

Lección 44.- Características y clasificación del género Plasmodium.

Lección 45.- Concepto y clasificación de los helmintos. Platyhelminthes : características generales y clasificación. Trematodes: Fasciola hepatica. Género Schistosoma. Otros trematodes de importancia médica.

Lección 46.- Cestoidea. Características y clasificación. Taenia solium. Taenia saginata. Diphyllbothrium latum. Hymenolepis nana. Echinococcus granulosus. Otras tenias de interés médico.

Lección 47.- Nematelminthes: Características generales y clasificación. Nematodes intestinales. Enterobius vermicularis. Trichuris trichiura. Ascaris lumbricoides.

Lección 48.- Ancylostoma duodenale. Necator americanus. Strongyloides stercoralis. Género Anisakis.

Lección 49.- Nematodes tisulares. Trichinella spiralis. Género Toxocara. Filarias que parasitan al hombre: Wuchereria bancrofti, Loa loa, Onchocerca volvulus. Dracunculus medinensis.

Lección 50.- Artrópodos de interés sanitario. Importancia médico-sanitaria. Morfología general. Clasificación. Arachnida. Insecta. Sarcoptes scabiei. Garrapatas. Pediculus humanus. Pthirus pubis. Pulex irritans. Ctenocephalides felis. Tunga penetrans. Miasis humanas. Sarcophaga. Oestrus. Hypoderma. Dermatobia. Cordylobia.

LAS PRÁCTICAS DE AULA/ SEMINARIOS.-

Podrán abarcar diferentes temas relacionados con la asignatura, o bien estar dedicados de forma monográfica a temas que se propongan, como:

1.- Microbiota:

Concepto. Composición. Ventajas e inconvenientes.

2.- Recogida, transporte y conservación de muestras.

3.- Diagnóstico Microbiológico directo de las Enfermedades Infecciosas:

Esquema general de diagnóstico microbiológico.

4.- Métodos de diagnóstico rápido en Microbiología y Parasitología clínica:

Delimitación del concepto. Principales técnicas empleadas de rutina en el laboratorio de Microbiología. Discusión sobre su valor diagnóstico y en la terapéutica.

5.- Nuevos métodos para el diagnóstico de las Enfermedades Infecciosas. Características y aplicaciones.

6.- Resistencia a antimicrobianos.

7.- Infecciones víricas emergentes: COVID-19.

8.- Globalización y Zoonosis.

9.- Infecciones urinarias:

Concepto de infección urinaria. Tipos. Etiopatogenia. Interpretación de los resultados del urocultivo. Bases terapéuticas y profilácticas.

10.- Meningitis:

Etiología y patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases del tratamiento específico. Situación actual de la vacunación.

11.- Neumonía adquirida en la comunidad:

Frecuencia e importancia. Mecanismos defensivos del tracto respiratorio. Clasificación. Etiopatogenia. Diagnóstico microbiológico. Tratamiento. Profilaxis.

12.- Bacteriemia:

Frecuencia. Etiología. Técnicas de diagnóstico. Consideraciones terapéuticas.

13.-Hepatitis víricas:

Agentes productores de hepatitis. Esquema de diagnóstico microbiológico. Tratamiento. Profilaxis.

Otros temas que puedan ser propuestos.

SESIONES PRÁCTICAS.-

1ª Sesión: El laboratorio de Microbiología y Parasitología.

Normas generales de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Recogida, transporte y conservación de muestras para estudio microbiológico. Demostración. Principios de cultivo (medios de cultivo generales, enriquecidos, diferenciales y selectivos). Explicación y demostración.

Explicación y siembra del urocultivo. Explicación y siembra del hemocultivo.

2ª Sesión : Principios básicos de microscopía. Tinciones diferenciales: Tinción y observación.

Lectura e interpretación del urocultivo.

Inoculación de galerías bioquímicas y antibiogramas.

Lectura e interpretación del hemocultivo.

Coagulasa y aglutinaciones.

Inoculación de los antibiogramas.

3ª Sesión. Lectura e interpretación de las galerías bioquímicas.

Técnicas de identificación bioquímica. Demostración.

Espectrometría de masas en la identificación de microorganismos.

Lectura e interpretación de los antibiogramas.

Tipos de antibiograma. Demostración.

Aplicación clínica.

Tratamiento de las infecciones urinarias.

Staphylococcus aureus resistente a la meticilina.

4ª Sesión : Explicación y siembra del coprocultivo.

Explicación y siembra del frotis nasal. Nociones sobre la detección de portadores nasales de S. aureus. Explicación y siembra del frotis vaginal.

5ª Sesión : Lectura e interpretación de los coprocultivos. Técnicas de identificación serológica. Serotipado de Salmonella. Observación de diversos enteropatógenos.

Lectura e interpretación de los frotis nasales. Detección de los portadores nasales de S. aureus sensibles y resistentes a la meticilina.

Lectura e interpretación de los frotis vaginales. Realización y lectura de los test de filamentación.

Técnicas de identificación de levaduras.

Antifungigramas.

Demostración de hongos dermatofitos.
Visualización de preparaciones teñidas con azul de algodón.

6ª Sesión: Estudio de parásitos.
Observación microscópica de quistes de protozoos y huevos de helmintos.
Observación de frotis sanguíneos.
Observación de técnica de Graham.
Observación macroscópica de helmintos.

Metodología:

Las actividades presenciales suponen 97 horas.

Las clases teóricas (50 horas) se imparten 5 días a la semana durante el primer semestre del tercer curso del Grado de Medicina. Los profesores presentarán los temas actualizados del programa de la asignatura.

Las prácticas (24 horas), suponen un complemento imprescindible, para las enseñanzas recibidas en las clases teóricas y seminarios de la asignatura. Las prácticas de Microbiología y Parasitología Médica requieren de la participación activa de los alumnos. Ellos serán los que realicen las tinciones y luego las vean e interpreten. Harán las siembras de las muestras y leerán e interpretarán los resultados.

Los alumnos tendrán que superar la evaluación de las prácticas para acceder al examen final.

Coordinación teoría-práctica:

Las Prácticas de Aula/ Seminarios (hasta un máximo de 14 horas) tienen como objetivo discutir aspectos que no han quedado claros en las clases teóricas, relacionar los conocimientos teóricos y prácticos y proporcionar una visión integradora de los conocimientos adquiridos. Mediante casos prácticos se pretende conseguir que el alumno aplique los conocimientos adquiridos.

Los alumnos trabajarán en grupos 4-5 alumnos las actividades de las prácticas de aula / seminarios dedicados a casos prácticos y resolución de dudas. Además, podrán haber seminarios dedicados a la presentación de temas o casos clínicos por los alumnos.

Los estudiantes repetidores podrán realizar todas las actividades regulares de la evaluación continua.

Los alumnos dispondrán de 5 horas de tutorías.

Evaluación: 5,3 horas.

A las actividades no presenciales se dedicarán 94 horas para:

- a) Trabajo personal del estudiante.
- b) Trabajo en grupo.
- c) Estudio y lecturas complementarias.

METODOLOGÍA PARA LA DOCENCIA ALTERNATIVA EN EL PERIODO DE NUEVA NORMALIDAD

Se combinará la docencia presencial con la no presencial.

Clases teóricas (50 horas). La docencia presencial se organizará en grupos de alumnos de manera que se garantice la distancia interpersonal de 2 metros. Para constituir los grupos de alumnos se pedirá a los delegados/as de curso que elaboren una lista de alumnos que prefieran recibir todas las clases teóricas de forma no presencial. En función del número de alumnos que opten por recibir las clases de forma presencial se organizarán grupos de docencia en días alternativos, por ejemplo, si fueran dos grupos, un grupo asistiría a las sesiones de los temas impares y otro grupo al de los temas pares. Al objeto de contar con tiempo suficiente para elaborar la distribución de alumnos en

subgrupos de docencia presencial, durante la primera semana lectiva las clases serán solo en línea para todos los alumnos matriculados. La clase presencial se impartirá a la misma vez que la clase en línea. Se controlará la asistencia tanto de alumnos en clases presenciales como de los alumnos conectados en línea.

Los alumnos que opten por enseñanza presencial deberán acudir a clases con mascarilla, de igual manera lo hará el profesor/a.

En el caso de alumnos, que habiendo optado por la enseñanza presencial, falten a 2 clases presenciales en alguno de los bloques temáticos, pasarán automáticamente al grupo de docencia no presencial durante el resto del curso académico.

Clases prácticas (24 horas). La docencia presencial se organizará en subgrupos de alumnos al igual que en las clases teóricas, de manera que se garantice la distancia interpersonal de 2 metros. En este caso, el profesor/a facilitará en línea el contenido y los objetivos de cada clase práctica mediante diapositivas, material de lectura, vídeos o explicación directa en línea. Asimismo, se citará a los alumnos de forma escalonada para que cada alumno tenga la oportunidad de sembrar o en su caso, leer sus muestras. En cualquier caso, la duración global de la clase práctica presencial será siempre de 3 horas como máximo, aunque finalmente el tiempo que permanezca cada alumno en el aula de prácticas durante cada clase, dependerá del número de subgrupos de alumnos que tengan que organizarse para garantizar la distancia interpersonal de 2 metros. Asimismo, al igual que en la docencia teórica, los alumnos que opten por enseñanza presencial deberán acudir a clases con mascarilla, de igual manera lo hará el profesor/a.

La asistencia a prácticas en el horario y subgrupo establecido será obligatoria.

Coordinación teoría-práctica: Las prácticas de Aula/Seminarios (hasta un máximo de 14 horas) serán siempre en línea. Los alumnos organizados en grupos 4- 5, trabajarán casos clínicos, cuestionarios de preguntas sobre la materia de la asignatura y diferentes temas de la materia, posteriormente el profesor se reunirá en línea con cada grupo de alumnos y discutirá con ellos los casos clínicos, preguntas o temas trabajados para cada seminario.

Los alumnos dispondrán de 5 horas de tutoría en línea, siempre con solicitud de cita previa.

La evaluación por examen será en línea.

Dado que no hay precedentes similares en la asignatura de la combinación de enseñanza presencial y enseñanza no presencial, es posible que durante el curso académico puedan haber reajustes en la metodología que sean necesarios para un mejor abordaje de la docencia.

Las actividades del anterior punto 6, serán de la misma forma que en la docencia alternativa.

Si durante el transcurso de las clases se decretará por las autoridades un periodo de confinamiento, todas las clases teóricas y prácticas de la asignatura pasarían a ser en línea.

Los profesores de la asignatura facilitarán material de apoyo a la docencia no presencial, que podrán incluir textos sobre la materia, bases de datos, presentaciones en PowerPoint, vídeos explicativos, esquemas,...

Evaluación:

Criterios de evaluación

Dominio de los conocimientos teóricos de Microbiología y Parasitología Médica.

Reconocer los diferentes agentes biológicos y su papel en la salud y la enfermedad.

Capacidad para solicitar las pruebas de diagnóstico microbiológico indicadas en cada proceso infeccioso en el momento idóneo y en condiciones adecuadas.

Interpretar correctamente los resultados que se generan tras un análisis microbiológico.
Aplicar los tratamientos antimicrobianos teniendo en cuenta los patrones de sensibilidad locales.
Conocer los métodos de control y profilaxis frente a los agentes infecciosos.

Sistemas de evaluación

*1. La asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios es obligatoria en los porcentajes que se indican a continuación:

Asistencia a clases prácticas: 100%

Asistencia a clases teóricas: como mínimo 50%

Asistencia a prácticas de aula/ seminarios: como mínimo 50%

EVALUACIÓN CONTINUA:

- Para ser evaluado mediante el sistema de evaluación continua, será necesario haber asistido al menos al 50% de las clases teóricas y al 50% de las prácticas de aula/ seminarios.

*2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN PARCIAL (dentro de la evaluación continua)

- Se realizará una evaluación parcial, que incluirá los 26 temas que corresponden a las partes Microbiología General y Bacteriología. Esta evaluación será escrita, y consistirá en 50 preguntas de elección múltiple (P.E.M.) y 5 preguntas cortas sobre la materia impartida. El examen test será el 50% de la calificación final del examen y el restante 50% corresponderá a la calificación de las 5 preguntas cortas. Para aprobar este examen parcial será necesario obtener una calificación mínima de 3 (30 preguntas P.E.M. bien contestadas, de un total de 50) en el examen test, y global del examen de 5/10.

- Las respuestas erróneas del P.E.M. no restarán.

- El resultado como aprobado en el examen parcial se tendrá en cuenta para las convocatorias ordinaria y extraordinaria de la asignatura, pero NO se tendrá en cuenta para la convocatoria especial.

EL EXAMEN FINAL- convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial (dentro de la evaluación continua):

- Para presentarse al examen final es necesario haber superado las prácticas.

- Para los alumnos que hayan aprobado la evaluación parcial, el examen final constará de 50 preguntas tipo P.E.M. y 5 preguntas cortas sobre la materia impartida en Virología, Micología y Parasitología. Se seguirán los mismos criterios indicados en el punto *2 de este apartado. Duración del examen: 2 horas.

- Los alumnos que se examinen de toda la materia impartida en la asignatura, su examen final constará de 100 preguntas tipo test (50 P.E.M. de Microbiología General + Bacteriología y 50 P.E.M. de Virología + Micología + Parasitología) y 10 preguntas cortas (igualmente, 5 preguntas cortas de Microbiología General + Bacteriología y 5 de Virología + Micología + Parasitología). Se seguirán los mismos criterios indicados en el punto *2 de este apartado. Duración 3 horas 30 minutos.

- Las respuestas erróneas del P.E.M. no restarán.

- En el caso de que un alumno, por causa justificada, no pueda presentarse a un examen en la convocatoria oficial y que, conforme a la normativa vigente tenga derecho a realizar el examen con posterioridad, este examen se hará en la fecha más próxima que se acuerde y podrá ser oral o bien de preguntas cortas.

ALUMNOS QUE NO HAYAN SUPERADO LAS PRÁCTICAS Y DESEEN PRESENTARSE AL EXAMEN FINAL DE LAS CONVOCATORIAS ORDINARIA O EXTRAORDINARIA:

- Los alumnos que no hayan superado las prácticas tendrán que solicitar previamente, con una antelación mínima de una semana antes de la convocatoria oficial, un examen teórico-práctico, que constará de 5 pruebas, y en caso de no aprobarlo (5 puntos) la calificación final de la asignatura será de suspenso.

EVALUACIÓN NO CONTINUA:

Serán excluidos de la evaluación continua los alumnos que no cumplan con la asistencia obligatoria a las actividades del curso (clases teóricas, clases prácticas, prácticas de aula/seminarios,...). Los alumnos excluidos de la evaluación continua para aprobar deberán obtener una calificación superior a 8,0 (sobre 10) en el examen final de la asignatura, que incluirá ítems teóricos y prácticos.

EVALUACIÓN PARA LA DOCENCIA ALTERNATIVA EN EL NUEVO PERIODO DE NORMALIDAD

Evaluación de la materia teórica.

Seguiremos los mismos criterios de evaluación que en el caso de la docencia no alternativa, con los siguientes cambios:

- La evaluación de la materia teórica será en línea en las fechas establecidas.
- El número de P.E.M. de cada parte será de 25, es decir, 25 P.E.M. para Parte General+ Bacteriología y 25 P.E.M. para Virología +Micología+ Parasitología
- Las preguntas cortas consistirán varios supuestos de verdadero/ falso sobre diferentes cuestiones de la materia teórica impartida
- En la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial los exámenes tendrán la siguiente duración: Parte General+ Bacteriología 30 minutos y para Virología +Micología+ Parasitología 35 minutos

En el caso de que un alumno, por causa justificada, no pueda presentarse a un examen en la convocatoria oficial y que, conforme a la normativa vigente tenga derecho a realizar el examen con posterioridad, este examen se hará en la fecha más próxima que se acuerde y será oral y en línea.

Evaluación de las prácticas

- a) Asistencia a las prácticas y habilidades adquiridas (0 a 5 puntos)
- b) En el informe de prácticas se presentará en línea en el plazo que establezca el profesor responsable de prácticas. En este informe se evaluarán la interpretación de los resultados de las pruebas realizadas y toma de decisiones (0- 3 puntos)
- c) El profesor también podrá solicitar la resolución de supuestos prácticos de la materia, cuya calificación completará la evaluación de prácticas. Esta actividad será también en línea (0- 2 puntos).

Criterios de calificación

----- Evaluación de prácticas de laboratorio.-

- 1) Asistencia a todas las prácticas y participación activa en las mismas (0 a 5 puntos).
- 2) Informe de prácticas que recoja los resultados de las pruebas realizadas (hasta 1 punto).
- 3) Interpretación de los resultados de las pruebas realizadas (hasta 2 puntos).
- 4) Toma de decisiones (hasta 1 punto).
- 5) Imágenes de las pruebas realizadas (hasta 1 punto).

Para aprobar las prácticas de laboraotorio de la asignatura es necesario la asistencia al 100% de las

sesiones de las mismas. La falta de asistencia a una práctica implica la realización de un examen teórico-práctico.

Las prácticas se aprueban con una nota de 5. Aprobar las prácticas es condición imprescindible para presentarse al examen final de la asignatura.

La calificación mayor o igual que 5 en las prácticas, se podrá mantener hasta un máximo de dos cursos académicos consecutivos.

EXÁMENES TEÓRICOS DE LA MATERIA IMPARTIDA:

En los exámenes de la parte teórica de la asignatura, tendrán igual valor las preguntas tipo P.E.M. que las preguntas cortas, aunque para aprobar el examen tipo test se requiere haber respondido correctamente el 60% o más de las de P.E.M.

CALIFICACIÓN DE LOS EXÁMENES TEÓRICOS DE LA CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA:

La evaluación por examen de la parte teórica supone el 75 % de la calificación final de la asignatura. Y ese 75% se calculará de la siguiente forma:

- Para los alumnos que aprueben el examen parcial y el final, se calculará el 75% de la media de las calificaciones de los exámenes parcial y final. Para efectuar esta media, el alumno deberá haber aprobado ambos exámenes.
- Para los alumnos que se presentan de toda la asignatura en el examen final, el 75% se obtendrá a partir de la calificación del examen final.

CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN EN LAS CONVOCATORIAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIA:

Aprobada la asignatura, para obtener la nota final se sumará a la calificación obtenida en la evaluación de la parte teórica (75% antes mencionado), las calificaciones obtenidas por los siguientes 3 conceptos:

- a) Calificación en las prácticas de laboratorio de la asignatura, hasta 0,5 puntos
- b) Calificación por la asistencia a las clases teóricas y a prácticas de aula/ seminarios superior al 50% en cada caso, hasta 1 punto.
- c) Calificación por las actividades desarrolladas por el alumno en las prácticas de aula/ seminarios, hasta 1 punto.

El complemento máximo total por estos 3 conceptos (a+b+c) será 2,5 puntos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LA CONVOCATORIA ESPECIAL, para la nota definitiva se tendrá en cuenta el resultado del examen de teoría (90%) y la nota de las prácticas, solo si se han realizado en el curso académico anterior.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA DOCENCIA ALTERNATIVA EN EL NUEVO PERIODO DE NORMALIDAD

Calificación de las prácticas

- a) Asistencia a las prácticas y habilidades adquiridas (0 a 5 puntos).
- b) En el informe de prácticas se presentará en línea en el plazo que establezca el profesor responsable de prácticas. En este informe se evaluarán la interpretación de los resultados de las pruebas realizadas y toma de decisiones (0- 3 puntos).
- c) El profesor también podrá solicitar la resolución de supuestos prácticos de la materia, cuya calificación completará la evaluación de prácticas. Esta actividad será también en línea (0- 2 puntos).

Evaluación de la materia teórica.

Seguiremos los mismos criterios de calificación que en el caso de la docencia no alternativa,

expuestos previamente, para los exámenes teóricos y para el cálculo de las calificaciones finales en las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las prácticas de aula/ seminarios consistirán en actividades dirigidas a fomentar el autoaprendizaje del alumno a través del trabajo, análisis y discusión en grupo, integrando diferentes contenidos de la asignatura propuestos por el profesor.

En las prácticas de aula/ seminarios los alumnos trabajarán, en grupos de 4-5 alumnos, una serie de actividades propuestas y tutorizadas por el profesor y que incluirán:

- * Análisis de casos prácticos o casos clínicos
- * Respuesta de cuestionarios relacionados con contenidos de la asignatura
- * Trabajos relacionados con uno o varios temas propuestos en este proyecto docente, y otros que por su interés puedan ser incluidos.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Microbiología y Parasitología Médica desarrolla tres tipos de actividades presenciales:

Lecciones teóricas: 5 clases semanales de una hora (50 horas) y para estudio autónomo 5- 6 horas / semana.

Prácticas de aula/ seminarios: 14 horas distribuidas a lo largo del curso y trabajo no presencial del alumno de 10 horas/ curso académico.

Prácticas de laboratorio: se realizarán 6 sesiones con un total de 24 horas, en grupos de 25 alumnos, en el laboratorio de Microbiología del Centro de Ciencias de la Salud y actividad no presencial del alumno 2 horas/ semana.

Evaluación: 5,3 horas en todo el curso académico, excluyendo la convocatoria especial.

Tutorías: 5 horas en todo el curso académico.

TEMPORALIZACIÓN SEMANAL EN EL CASO DE ENSEÑANZA ALTERNATIVA EN SITUACIÓN DE NUEVA NORMALIDAD

Durante la primera semana del curso académico, la enseñanza teórica será solo NO presencial para todos los alumnos matriculados.

El resto del curso, las lecciones teóricas serán 5 horas / semana (presencial/ no presencial) y para estudio autónomo 5- 6 horas / semana.

Prácticas de aula/ seminarios: 14 horas NO presenciales distribuidas a lo largo del curso académico y trabajo no presencial del alumno de 10 horas/ curso académico.

Prácticas de laboratorio: se realizarán 6 sesiones prácticas en 2 semanas, que incluirán trabajo presencial del alumno en el laboratorio y trabajo de aprendizaje NO presencial.

Evaluación: 80 minutos en todo el curso académico, excluyendo la convocatoria especial.

Tutorías: 5 horas NO presenciales en todo el curso académico.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Biblioteca: Libros y revistas de Microbiología y Parasitología Médica.

Páginas web relacionadas con la asignatura.

MATERIAL DE APOYO A LA DOCENCIA NO PRESENCIAL

Los profesores de la asignatura facilitarán material de apoyo a la docencia no presencial, que podrán incluir textos sobre la materia, bases de datos, presentaciones en PowerPoint, vídeos explicativos, esquemas,...

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Al concluir esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Describir los principales, virus, bacterias, hongos, protozoos, helmintos y artrópodos, productores de enfermedades infecciosas.
- Definir los conceptos relevantes relacionados con la patogenia y virulencia de los agentes biológicos en el ser humano.
- Asociar agente biológico con enfermedad infecciosa.
- Relacionar agente infeccioso con síndrome.
- Elegir las muestras idóneas para realizar su análisis microbiológico, antes de iniciar un tratamiento antimicrobiano de una enfermedad infecciosa.
- Seleccionar las pruebas microbiológicas que se deben realizar considerando el riesgo y coste beneficio para el paciente y el sistema sanitario.
- Interpretar correctamente los resultados de los análisis microbiológicos.
- Realizar la prescripción de los antimicrobianos en el tratamiento de las enfermedades infecciosas.
- Identificar las situaciones en que no está indicado el uso de antimicrobianos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la prevención y control de las enfermedades infecciosas.
- Obtener la bibliografía relevante para el auto-aprendizaje y formación continua en microbiología médica.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los profesores de la asignatura atenderán a los alumnos que precisen cualquier tipo de información relacionada con la docencia, tras la solicitud de cita previa por el alumno, dirigiéndose al correo electrónico del profesor que figura en el proyecto docente.

Los estudiantes pueden solicitar tutela específica en las situaciones siguientes:

- Últimas convocatorias, 5ª o 6ª (o bien la convocatoria de gracia, 7ª)
- En Prórroga o Reingresados tras desvinculación según la Normas de Progreso y Permanencia.

En estos casos pueden solicitar uno de los dos siguientes opciones:

1. Un Plan de tutela específico
2. La renuncia a la evaluación continua y ser evaluados mediante un Tribunal al efecto.

En cualquiera de estas dos opciones, los estudiantes deberán alcanzar los mismos Resultados de Aprendizaje que cualquier otro estudiante de la asignatura.

El Plan de Tutela específico, NO implica una modificación sustancial del sistema de evaluación de la asignatura, salvo el ajuste del número de evaluaciones para superar la materia y el tipo de examen que será solo de preguntas cortas.

La renuncia a la evaluación continua y ser evaluado por Tribunal Evaluador, NO implica una modificación sustancial del sistema de evaluación de la asignatura.

El Plan de tutela en Microbiología y Parasitología Médica establece las siguientes medidas:

1ª.- Los estudiantes en las situaciones consideradas deben manifestar su decisión explícitamente tanto si desean solicitar la tutela como si no y ello deberán hacerlo dirigiéndose por escrito a través

del correo electrónico a la coordinadora de la asignatura, en la primera semana de comienzo de las clases.

2ª.- Tutorías concertadas (fecha y hora definida) en las que el estudiante expone sus progresos y consulta sus dudas (la tutoría NO es una ampliación de clases).

3ª.- Lecturas complementarias orientas a favorecer el autoaprendizaje.

4ª.- Otras actividades, como resolución de casos clínicos o ejercicios adicionales preparatorios del examen de la asignatura.

5ª.- El alumno tendrá la oportunidad de evaluación personalizada, que consiste en que el alumno será evaluado por separado en las diferentes partes de la asignatura mediante exámenes de preguntas cortas: Microbiología General; Bacteriología; Virología; Micología + Parasitología.

La elección por el estudiante del Plan de tutela específico implica que el alumno debe cumplir con el programa establecido en la tutela para optar a la evaluación personalizada, en otro caso el número de convocatorias de examen será igual que para el resto de los alumnos de la asignatura. Al final del curso académico se emitirá un Informe sobre el seguimiento del Plan.

En caso de formarse un Tribunal evaluador, los estudiantes podrán realizar un examen final de la asignatura. Dicho examen seguirá los elementos y criterios evaluativos indicados en el Proyecto docente de la asignatura para los casos de exámenes finales de las convocatorias oficiales de la asignatura.

PLAN TUTORIAL DEN EL MARCO DE LA DOCENCIA ALTERNATIVA EN EL PERIODO DE NUEVA NORMALIDAD

Se realizará de la forma establecida para situación de total normalidad, excepto en lo siguiente en cuanto al Plan de tutela:

- Las tutorías concertadas (fecha y hora definida) serán en línea.
- La evaluación por separado de cada parte de la materia teórica de la asignatura será oral y en línea. Los alumnos serán convocados todos en el mismo día y hora para el examen de cada parte y se irá examinando a cada alumno en presencia del resto de examinados.

Atención presencial a grupos de trabajo

Será responsabilidad del correspondiente profesor tutor, por lo que las sesiones de atención presencial a grupos de trabajo, si fueran necesarias, serán acordadas con el profesor tutor.

Atención telefónica

La comunicación telefónica sólo se utilizará para situaciones de urgencia o excepcionales. La atención telefónica no será el sistema de tutoría académica para estudiantes.

Atención virtual (on-line)

Pueden dirigirse a los correos electrónicos de los profesores de la asignatura disponibles en este proyecto docente.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María del Mar Tavío Pérez (COORDINADOR)

Departamento: 210 - CIENCIAS CLÍNICAS

Ámbito: 630 - Microbiología

Área: 630 - Microbiología

Despacho: CIENCIAS CLÍNICAS

Teléfono: 928453405 **Correo Electrónico:** mariadelmar.tavio@ulpgc.es

Dr./Dra. Carmelo Monzón Moreno (RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Departamento: 210 - CIENCIAS CLÍNICAS

Ámbito: 630 - Microbiología

Área: 630 - Microbiología

Despacho: CIENCIAS CLÍNICAS

Teléfono: 928451460 **Correo Electrónico:** carmelo.monzon@ulpgc.es

D/Dña. Cristina Fernanda Malla Mejía

Departamento: 210 - CIENCIAS CLÍNICAS

Ámbito: 630 - Microbiología

Área: 630 - Microbiología

Despacho: MORFOLOGÍA

Teléfono: **Correo Electrónico:** cristinafernanda.malla@ulpgc.es

D/Dña. Cristina Fernanda Malla Mejía

Departamento: 210 - CIENCIAS CLÍNICAS

Ámbito: 630 - Microbiología

Área: 630 - Microbiología

Despacho: P. Contratados en Proyectos

Teléfono: **Correo Electrónico:** cristinafernanda.malla@ulpgc.es

Dr./Dra. Margarita Rosa González Martín

Departamento: 210 - CIENCIAS CLÍNICAS

Ámbito: 630 - Microbiología

Área: 630 - Microbiología

Despacho: CIENCIAS CLÍNICAS

Teléfono: 928451459 **Correo Electrónico:** margaritarosa.gonzalez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Biología de los microorganismos I

Brock ; Michael T. Madigan ... [et al.] ; coordinación, Ricardo Guerrero ; traducción, Coral Barrachina ... [et al.].
Pearson Educación,, Madrid : (2009) - (12ª ed.)
978-84-7829-097-0

[2 Básico] Microbiología [de] Prescott, Harley y Klein I

Joanne M. Willey, Linda M. Sherwood, Christopher J. Woolverton ; traducción coordinada por: Isidre Gibert ;
revisión a cargo de: Francisco Ruiz Berraquero.

McGraw-Hill,, Madrid : (2009) - (7ª ed.)
978-84-481-6827-8

[3 Básico] Bailey and Scott's Diagnostic microbiology /

Patricia M. Tille, dir.
Elsevier Mosby,, St. Louis, Missouri : (2014) - (13ª ed.)
978-0-323-03065-6

[4 Básico] Microbiología médica /

Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller.
Elsevier,, Barcelona : (2017) - (8ª ed.)
978-84-9113-076-5

[5 Básico] Microbiología basada en la resolución de problemas /

Swapan K. Nath, Sanjay G. Revankar.
Elsevier,, Amsterdam [etc.] : (2007)
978-84-8174-988-5

[6 Básico] Virus: estudio molecular con orientación clínica /

Teri Shors.
Médica Panamericana,, Buenos Aires : (2009)
978-950-06-1879-3

[7 Recomendado] Compendio de microbiología /

editores, Juan J. Picazo, José Prieto Prieto.
Elsevier,, Barcelona : (2016) - (2ª ed.)
978-84-9022-921-7 (Observaciones: 2016)

[8 Recomendado] Microbiología clínica /

Guillem Prats.
Editorial Médica Panamericana,, Madrid : (2006)
847903971X

[9 Recomendado] Microbiología parasitología médicas /

Guillem Prats.
Médica Panamericana,, Madrid : (2013)
978-84-9835-429-4