

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

MICROBIOLOGÍA
CLÍNICA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **Microbiología clínica**

CARÁCTER: **Obligatorio**

MATERIA: **Microbiología**

MÓDULO: **Medicina y farmacología**

CURSO: **Cuarto**

SEMESTRE: **Octavo semestre**

CRÉDITOS: **6 ECTS**

DEPARTAMENTO: **Microbiología y Parasitología**

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador/a: Profª Dra. Dña. Rosalía Díez Orejas, Catedrática
e-mail: rdiezore@ucm.es

Profesores/as:

- Profª. Dra. Dña. Rebeca Alonso Monge; realonso@ucm.es, Profesora Titular.
- Prof. Dr. D. Rafael Cantón Moreno; rafael.canton@salud.madrid.org, Profesor Asociado (jefe Servicio Microbiología del Hospital Universitario "Ramón y Cajal").
- Profª Dra. Dña. Rosalía Díez Orejas; rdiezore@ucm.es, Catedrática.
- Profª. Dra. Dña. Raquel Martínez López, raquelml@ucm.es, Profesora Permanente Laboral.
- Profª. Dra. Gloria Molero Martin-Portugués; gloriamolero@ucm.es, Catedrática.
- Profª. Dra. Lucía Monteoliva; luciamon@ucm.es, Profesora Titular.
- Profª. Dra. Dña. Isabel Rodríguez Escudero; isabelre@ucm.es, Profesora Titular.
- Profª. Dra. Dña. Carmina Rodríguez Fernández; carmina@ucm.es, Profesora Titular.
- Profª. Dra. Dña. Ana Belén Sanz Santamaría; absanzsa@ucm.es, Profesora Permanente Laboral.

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Formar al alumno en los aspectos microbiológicos de las enfermedades infecciosas para que comprenda los fundamentos de su diagnóstico de laboratorio, tratamiento antimicrobiano, prevención y control.
- En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos que permitan al alumno conocer los principales microorganismos que producen enfermedades infecciosas (bacterias, hongos y virus), plantear el diagnóstico microbiológico adecuado para cada cuadro infeccioso y conocer el fundamento de las técnicas diagnósticas empleadas en el laboratorio de microbiología. Además, se sentarán los principios de la terapia antimicrobiana basada en los ensayos de laboratorio y en los conocimientos teóricos previos, especialmente los relacionados con la resistencia de los microorganismos, así como el uso de la vacunación y otros métodos para la prevención de las enfermedades infecciosas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer los principios básicos del desarrollo de la enfermedad infecciosa.
- Conocer las características principales de los microorganismos patógenos y especialmente las que se aplican a su identificación y al conocimiento de su sensibilidad a los antimicrobianos.
- Conocer la organización y las funciones de un laboratorio clínico de diagnóstico microbiológico con vistas a su eficiencia, considerando los procedimientos de gestión de la calidad y las medidas de contención biológica.
- Conocer las distintas técnicas de diagnóstico microbiológico: convencionales, inmunológicas, espectrometría de masas y moleculares, incluyendo los métodos rápidos de diagnóstico y los aplicados al estudio epidemiológico, así como las características de los equipos empleados.
- Conocer las distintas técnicas para el ensayo de sensibilidad a los antimicrobianos y los fundamentos de su interpretación, enfocados a la eficacia de la terapéutica antiinfecciosa.
- Conocer los riesgos que plantea la resistencia de los microorganismos a los antimicrobianos, así como las medidas para evitar su emergencia y controlar su diseminación.
- Saber emitir informes razonados sobre la etiología de las enfermedades infecciosas y recomendaciones para su tratamiento, basados en los conocimientos teóricos y los resultados de laboratorio.
- Conocer las bases de la inmunoterapia, de la inmunización pasiva y de la vacunación, así como su aplicación a las diferentes enfermedades infecciosas y las situaciones epidemiológicas.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Microbiología general, biología celular y molecular, bioquímica, inmunología y fisiología.

RECOMENDACIONES:

Asistencia a clase, trabajo continuado, uso del Campus Virtual y participación en seminarios y otras actividades programadas.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

1. Etiología y patogénesis de las principales enfermedades infecciosas, causadas por bacterias, hongos y virus.
2. Organización del laboratorio de Microbiología Clínica. Protocolos de análisis microbiológico, gestión de la calidad y de riesgos biológicos.
3. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. Metodología analítica empleada en el laboratorio de Microbiología clínica: técnicas microbiológicas, inmunológicas, espectrometría de masas y moleculares.
4. Profilaxis y terapia de las enfermedades infecciosas.
5. Epidemiología de las enfermedades infecciosas en el medio comunitario y hospitalario.

PROGRAMA TEÓRICO

Bloque I. Introducción.

Tema 1. Introducción a la Microbiología clínica. Historia y evolución. Tendencias actuales. Formación y competencias del Microbiólogo clínico.

Tema 2. Enfermedades infecciosas. Colonización, infección y enfermedad infecciosa. Microbiota. Patógenos y patógenos oportunistas. Patógenos emergentes. Desarrollo de la enfermedad infecciosa. Infección aguda, subaguda y crónica. Curación clínica y microbiológica. Estado de portador sano.

Tema 3. Epidemiología y control de las enfermedades infecciosas. Transmisión de las enfermedades infecciosas. Enfermedades infecciosas no transmisibles. Reservorios. Infecciones comunitarias y relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS). Medidas de control de las vías de transmisión. Vacunación: calendarios y campañas.

Bloque II. El laboratorio de Microbiología clínica: Funciones y metodología

Tema 4. Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas.

Organización del laboratorio. Planteamiento del diagnóstico microbiológico. Diagnóstico sindrómico. Programas de optimización de pruebas diagnósticas en microbiología (PRODIM). Toma de muestras, transporte y conservación. Procesamiento de las muestras. Sistemas de gestión de la Calidad.

Tema 5. Métodos de cultivo y de identificación de microorganismos.

Métodos de cultivo de bacterias, hongos y virus. Técnicas bioquímicas. Técnicas inmunológicas. Técnicas de amplificación y secuenciación de ácidos nucleicos. Técnicas proteómicas. Tipificación de microorganismos. Análisis bioinformático.

Tema 6. Medida de la respuesta a la infección; diagnóstico serológico.

Leucocitosis y linfocitosis. Técnicas de detección y cuantificación de anticuerpos. Detección de IgG e IgM. Criterios diagnósticos. Evaluación de la respuesta celular.

Tema 7. Quimioterapia de la infección: del laboratorio a la clínica.

Bases del tratamiento empírico. Tratamiento basado en antibiograma. Lectura interpretada del antibiograma. Uso combinado de antibióticos. Quimioprofilaxis antimicrobiana. Epidemiología y control de la resistencia a los antibióticos. Programas de optimización del uso racional de antimicrobianos (PROA).

Bloque III. Características de los principales patógenos microbianos: Bases para su cultivo, identificación y tratamiento antimicrobiano de las infecciones que producen.

Tema 8. Características de bacterias patógenas Gram negativas (I), métodos de cultivo y sensibilidad a antimicrobianos. *Enterobacteriaceae*, *Yersiniaceae*, *Morganellaceae*, *Vibrionaceae* y bacterias relacionadas. Bacilos y coccobacilos no fermentadores (*Pseudomonas* y *Acinetobacter*). Cocos Gram negativos (*Neisseria* y *Moraxella*).

Tema 9. Características de bacterias patógenas Gram negativas (II), métodos de cultivo y sensibilidad a antimicrobianos. Bacterias de cultivo difícil: *Haemophilus*, *Legionella*, *Bordetella*, *Brucella*, *Campylobacter* y *Helicobacter*. Bacterias anaerobias estrictas: *Bacteroides* y *Prevotella*. Bacterias intracelulares obligadas: *Rickettsia*, *Coxiella* y *Chlamydia*. Espiroquetas: *Treponema*, *Borrelia*, *Borrelia* y *Leptospira*.

Tema 10. Características de bacterias patógenas Gram positivas (I), métodos de cultivo y sensibilidad a antimicrobianos. Bacilos esporulados: *Clostridium*, *Clostridioides* y *Bacillus*. Bacilos no esporulados: *Listeria*. Cocos: *Streptococcus*, *Enterococcus* y *Staphylococcus*. Bacterias sin pared celular: *Mycoplasma*, *Mycoplasma* y *Ureaplasma*.

Tema 11. Características de bacterias patógenas Gram positivas (II), métodos de cultivo y sensibilidad a antimicrobianos. Géneros *Actinomyces* y *Corynebacterium*. Bacterias ácido-alcohol resistentes: *Mycobacterium* y *Nocardia*.

Tema 12. Características de los hongos patógenos, métodos de cultivo y sensibilidad a antimicrobianos. Levaduras y hongos dimórficos: *Candida*, *Cryptococcus*, *Histoplasma*, *Blastomyces*, *Pneumocystis* y *Malassezia*. Hongos filamentosos: *Aspergillus*, *Fusarium* y hongos dermatofitos.

Tema 13. Características de los virus patógenos para el ser humano. Virus con RNA y virus con DNA. Cultivo de virus. Virus no cultivables o de difícil cultivo. Virus para los que existe tratamiento quimioterápico.

Bloque IV. Estudio de los principales síndromes infecciosos: Etiología, diagnóstico de laboratorio, prevención y tratamiento.

Tema 14. Infecciones del tracto urinario. Cistitis, pielonefritis y prostatitis.

Tema 15. Infecciones del tracto digestivo e intoxicaciones. Infección por *Helicobacter pylori*. Gastroenteritis víricas. Gastroenteritis bacterianas y oportunista por *Clostridioides difficile*. Intoxicaciones alimentarias.

Tema 16. Infecciones del tracto respiratorio superior y regiones anejas. Catarro común. Faringitis y amigdalitis. Difteria. Epiglotitis. Sinusitis. Otitis media. Infecciones orales.

Tema 17. Infecciones agudas del tracto respiratorio medio e inferior. Laringotraqueobronquitis. Tosferina. Bronquitis aguda y exacerbación de la bronquitis crónica. Bronquiolitis. Gripe. Neumonías de adquisición comunitaria, hospitalaria y asociada a ventilación mecánica.

Tema 18. Otras infecciones del tracto respiratorio inferior. Infecciones respiratorias por micobacterias. Tuberculosis.

Tema 19. Infecciones del sistema nervioso central. Meningitis y encefalitis. Meningoencefalitis víricas. Poliomiелitis. Meningitis bacterianas y fúngicas.

Tema 20. Infecciones sistémicas bacterianas y fúngicas. Bacteriemia, fungemia y sepsis. Fiebre de origen desconocido. Endocarditis infecciosa. Fiebres tifoideas. Brucelosis. Peste. Borreliosis. Infecciones por *Rickettsia* y *Coxiella*. Leptospirosis. Micosis sistémicas.

Tema 21. Infecciones sistémicas víricas. Mononucleosis infecciosa. Infección por CMV. Parotiditis. Exantemas infantiles prevenibles por vacunación: sarampión, rubéola y varicela. Eritema infeccioso. Eritema súbito (roséola). Recuerdo histórico de la viruela.

Tema 22. Infecciones víricas zoonóticas. Arbovirus y robovirus. Fiebre amarilla, dengue, chikungunya y zika. Encefalitis víricas. Fiebres hemorrágicas. Rabia.

Tema 23. Hepatitis infecciosas. Virus de las hepatitis A, B, C, D y E. Estudio de los marcadores serológicos empleados en el diagnóstico, tratamiento antivírico y seguimiento.

Tema 24. Infecciones sistémicas de transmisión sexual. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). VIH 1 y 2. Infecciones asociadas al SIDA. Terapia antirretrovírica. Sífilis.

Tema 25. Infecciones de transmisión sexual y genitales. Infección por papilomavirus. Uretritis y cervicitis. Herpes genital. Linfogranuloma venéreo. Otras infecciones ulcerativas. Vaginitis y vaginosis.

Tema 26. Infecciones de transmisión vertical. Transmisión congénita y perinatal. Criterios para su diagnóstico sistemático y la prevención.

Tema 27. Infecciones de la piel y tejidos blandos. Foliculitis, impétigo e infecciones subcutáneas. Otitis externa. Tétanos. Gangrena gaseosa. Carbunco. Lepra. Infecciones por papilomavirus. Micosis superficiales.

Tema 28. Infecciones oculares y perioculares: Blefaritis, orzuelo, dacriocistitis. Conjuntivitis. Tracoma. Endoftalmitis. Uveítis y retinitis.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. **Diagnóstico microbiológico de las infecciones urinarias.** Urocultivo cuantitativo. Aislamiento e identificación de diversos patógenos del tracto urinario por métodos clásicos. Antibiógrama de difusión y su interpretación.

PRÁCTICA 2. **Diagnóstico microbiológico de faringoamigdalitis bacterianas.** Toma de muestras. Estudio de la microbiota normal. Aislamiento e identificación de *Streptococcus pyogenes*.

PRÁCTICA 3. **Coprocultivo.** Estudio de la microbiota normal e identificación de los posibles patógenos mediante sistemas comerciales. Aislamiento e identificación de *Campylobacter* spp. Aglutinación de *Salmonella*.

PRÁCTICA 4. **Estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos.** Antibiógrama por difusión.

PRÁCTICA 5. **Diagnóstico microbiológico de vaginitis.** Aislamiento de *Candida albicans*. Prueba de filamentación en suero.

PRÁCTICA 6. **Prevención de la infección neonatal.** Aislamiento e identificación de *Streptococcus agalactiae*.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- **Microbiología y Parasitología Médicas.** Prats, G., Pumarola, T., Mirelles, B. Editorial Médica Panamericana S.A., 2ª Edición 2022. Disponible en versión impresa y online en la biblioteca UCM.
- **Mims' Medical Microbiology and Immunology,** Goering, R., Dockrell, H., Zuckerman, M. y Chiodini, P., Editorial Elsevier, 7ª edición del 2024. Disponible en versión impresa en la biblioteca UCM.
- **Microbiología médica.** Murray P., Rosenthal, K. y Pfaller, M. Elsevier, 9ª Edición 2021. Disponible en versión impresa y online a través de la biblioteca UCM.
- **Guía de Terapéutica Antimicrobiana.** Mensa J., Soriano A., López-Suñé E., Llinares P., Poliakova, y Barberán J. Editorial Antares, 2025
- **Procedimientos en Microbiología.** Accesibles en línea en la SEIMC

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K46 Conocer el funcionamiento de un laboratorio clínico de diagnóstico microbiológico y parasitológico con vistas a su eficiencia, considerando los procedimientos de gestión de la calidad y las medidas de contención biológica.

K45 Conocer la naturaleza de los principales microorganismos de interés sanitario, industrial o medioambiental, así como los mecanismos de acción de los antimicrobianos y los de resistencia frente a ellos.

K43 Conocer las moléculas, células y tejidos del Sistema Inmunitario, los mecanismos de reconocimiento y efectores, así como las enfermedades asociadas al mismo.

K40 Conocer el fundamento, los usos y las aplicaciones de la ingeniería genética, especialmente aquellos útiles en ciencias de la salud.

K34 Conocer los fundamentos de la salud pública e intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de la enfermedad en los ámbitos individual y colectivo y contribuir a la educación sanitaria, reconociendo los determinantes de salud en la población, tanto los genéticos como los dependientes del sexo y estilo de vida, demográficos, ambientales, sociales, económicos, psicológicos y culturales.

K19 Conocer la naturaleza y comportamiento de los agentes infecciosos.

K17 Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S04 Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímicos, bromatológicos, microbiológicos y parasitológicos, entre otros), especialmente los relacionados con la salud en general y con los medicamentos, alimentos y medioambiente en particular.

S36 Aplicar las técnicas analíticas relacionadas con el diagnóstico de laboratorio microbiológico, parasitológico e inmunológico a la investigación, la sanidad o la industria, así como las características de los equipos empleados.

S38 Cultivar y manejar de forma práctica los microorganismos en el laboratorio, así como desarrollar criterios y llevar a cabo procedimientos de esterilización a distintas escalas.

S37 Aplicar las bases de la genética y genómica microbianas y de la modificación genética de microorganismos a la sanidad, industria y biotecnología.

S25 Proporcionar atención farmacéutica a los pacientes.

S18 Promover el uso racional del medicamento y productos sanitarios.

S15 Comprender la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.

S01 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.

COMPETENCIAS

C27 Generar informes razonados sobre la etiología de las enfermedades infecciosas y recomendaciones para su tratamiento basados tanto en los conocimientos teóricos como en los resultados de laboratorio clínico.

C25 Determinar las estrategias de desarrollo de vacunas y fármacos inmunomoduladores, las bases de la inmunoterapia, así como su aplicación a las diferentes enfermedades infecciosas y las situaciones epidemiológicas.

C26 Analizar los mecanismos de virulencia de los agentes infecciosos y de las defensas del hospedador frente a los mismos.

C21 Aplicar conocimientos de salud pública en el contexto farmacéutico.

C20 Desarrollar análisis higiénico-sanitarios en el ámbito alimentario y medioambiental.

C06 Intervenir en actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

C02 Demostrar comportamiento ético en la práctica profesional farmacéutica.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades Formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales síncronas	Horas virtuales asíncronas
Lección magistral	35	35		
Seminarios	6	6		
Prácticas laboratorio /trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías Individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	4	4		
Total	150	60	10	80

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán al grupo completo de 75 alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales se le proporcionará el material docente necesario en el Campus Virtual.

En **los seminarios**, se plantearán y resolverán casos clínicos que permitan aplicar los contenidos desarrollados en las clases magistrales y prácticas. Se suministrará al alumno una relación de dichos casos con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso se llevará a cabo mediante la proposición de soluciones por parte de los alumnos y la discusión coordinada dirigido por el profesor. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

Las clases prácticas en el laboratorio están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

Como posible complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se propondrá como actividad opcional dirigida la *elaboración y presentación de trabajos* sobre los contenidos de la asignatura.

También estarán disponibles **tutorías** para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor o, alternativamente, de modo virtual.

Se utilizará el **Campus Virtual** para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material complementario de apoyo. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática, que permitan mostrar tanto al profesor como al alumno qué conceptos necesitan de un mayor trabajo para su aprendizaje.

IX.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.

Para superar la asignatura será necesario:

- Haber asistido al menos al 80% de las clases magistrales, seminarios y tutorías.
- Superar por separado las pruebas teórica y práctica con una calificación mínima de cinco.
- Obtener una calificación igual o superior a cinco de acuerdo con los criterios que se especifican a continuación: el 75% de la evaluación será de los conocimientos teóricos, un 5% de otras actividades y un 20% de los conocimientos prácticos. Los criterios que se aplicarán a las evaluaciones serán los siguientes:
 - Conocimientos teóricos: se evaluarán mediante pruebas escritas que consistirán en la resolución de preguntas, casos y problemas que requieran una interrelación de los distintos bloques temáticos del programa, primándose la comprensión y capacidad resolutoria del/de la estudiante.
 - Conocimientos prácticos: será necesario haber realizado las prácticas de laboratorio dentro de los grupos convocados durante el curso y la superación de un examen final diseñado para demostrar las habilidades adquiridas, serán condiciones necesarias para poder presentarse al examen teórico.
 - Otras actividades que se evaluarán serán la preparación de temas o actividades para seminarios, participación en dichos seminarios, resolución de problemas, aportaciones al Campus Virtual, participación en foros, etc.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente: Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de 05/06/2026.