

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	401840				
Denominación (español)	Iniciación a la Investigación en Microbiología Clínica				
Denominación (inglés)	Initiation to the Research in Clinical Microbiology				
Titulaciones	Máster Universitario en Investigación en Biomedicina y Salud.				
Centro	Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud / Institutos de Investigación Biosanitaria				
Módulo	Optativo				
Materia	Formación optativa				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	2º
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Mª Coronada Fernández Calderón		Microbiología Médica 3ª planta, Ed. Principal, Facultad Medicina y CCSS.		koferca@unex.es	
Antonia María Calvo Cano				acalvocano@unex.es	
Área de conocimiento		Microbiología			
Departamento		Ciencias Biomédicas			
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)		Mª Coronada Fernández Calderón.			
Competencias					
1. BÁSICAS					
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.					
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.					
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios					
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades					
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.					

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	1/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



2. GENERALES

CG1 - Adquirir una formación especializada que, partiendo de la obtenida en un grado con acceso directo al máster, le sitúe en disposición de investigar en alguna de las líneas de investigación ofertadas en la Rama de Ciencias de la Salud.

CG2 - Utilizar herramientas (bibliográficas, de laboratorio, etc) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ciencias de la Salud.

CG3 - Comprender la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ciencias de la Salud.

CG4 - Desarrollar habilidades para la transmisión de conocimientos científicos, y de debate sobre los mismos.

CG5 - Conocer las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ciencias de la Salud y ser capaz de interactuar a nivel de investigación con las mismas.

3. TRANSVERSALES

CT1. Dominio de las Tecnologías de Información y Comunicación.

4. ESPECÍFICAS

CEOp2 Comprender las bases para la investigación en microorganismos patógenos humanos, mecanismos patogénicos, efectos de antimicrobianos sobre patogenicidad.

Contenidos

Descripción general del contenido: Bases para la investigación en microorganismos patógenos humanos, mecanismos patogénicos, efectos de antimicrobianos sobre patogenicidad.

Temario

Bloque 1. Aspectos generales de la Investigación en Microbiología Clínica

Denominación del tema 1: Importancia y peculiaridades de la Investigación en Microbiología Clínica. ¿Dónde investigar y qué investigar?

Contenidos del tema 1: Historia de la Microbiología clínica. Aspectos generales de la investigación biomédica desde la perspectiva del laboratorio de Microbiología.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No hay prácticas.

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	2/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 2: Utilidad y aprovechamiento de los resultados de la Investigación en Microbiología Clínica
 Contenidos del tema 2: Control de infecciones. Interrelación con otras enfermedades.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: No hay prácticas.

Denominación del tema 3: Medios bibliográficos específicos para la formación e Investigación en Microbiología Clínica
 Contenidos del tema 3: Bases de datos académicas para el estudio de la Microbiología clínica. Gestores bibliográficos.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: No hay prácticas.

Bloque 2. Técnicas empleadas para la Investigación en Microbiología Clínica

Denominación del tema 4: Técnicas generales empleadas en la Investigación en Microbiología Clínica
 Contenidos del tema 4: Descripción de las técnicas generales para el diagnóstico directo e indirecto utilizadas en Microbiología clínica.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Manejo del material y técnicas generales del laboratorio de microbiología.

Denominación del tema 5: Técnicas especiales empleadas en la Investigación en Microbiología Clínica
 Contenidos del tema 5: Descripción de las técnicas especiales utilizadas en Microbiología: Técnicas moleculares. Metagenómica. IA en enfermedades infecciosas y microbiología
 Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Manejo del material y técnicas especiales del laboratorio de microbiología.

Denominación del tema 6: Fundamentos y características de las técnicas inmunológicas. Utilidad de las técnicas inmunológicas para la Investigación en Microbiología Clínica
 Contenidos del tema 6: Reacciones Ag-Ac. Interpretación de pruebas inmunológicas.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Manejo del material y técnicas inmunológicas del laboratorio de microbiología.

Bloque 3. Investigación en Microbiología Clínica en las infecciones asociadas a biomateriales

Denominación del tema 7: Importancia clínica de las biocapas microbianas.
 Contenidos del tema 7: Biocapas. Resistencia a antimicrobianos. Infecciones relacionadas.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Visualización de diferentes materiales protésicos.

Denominación del tema 8: Métodos de trabajo para la investigación de las biocapas microbianas.
 Contenidos del tema 8: Medidas de la adherencia y formación de biocapas sobre dispositivos utilizados en medicina.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Estudios de la adherencia inicial (HSC, carga eléctrica, adhesión, etc..) y de la formación de biocapas.

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qwfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28	
Observaciones		Página	3/8	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qwfZn/B35a4g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Denominación del tema 9: Regulación de la adherencia microbiana. Importancia de los sistemas de "Quorum-Sensing"

Contenidos del tema 9: Biocapas como expresión del QS. Nuevas moléculas inhibidoras del QS.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: No hay prácticas.

Bloque 4. Investigación sobre la acción de los antibacterianos

Denominación del tema 10: Mecanismos de acción de los principales antibacterianos.

Contenidos del tema 10: Historia de los antimicrobianos. Conceptos y terminología. Mecanismos de acción.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10: No hay prácticas.

Denominación del tema 11: Valoración *in vitro* e *in vivo* de la actividad de antimicrobianos.

Contenidos del tema 11: Técnicas (básicas y especiales) empleadas en la valoración de la actividad de los antimicrobianos

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Antibiógramas: disco-placa, microdilución en placa.

Denominación del tema 12: Perspectivas de futuro en la investigación de antimicrobianos.

Contenidos del tema 12: Situación actual de la resistencia a antibióticos. Búsqueda de nuevos antimicrobianos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 12: No hay prácticas.

Bloque 5. Investigación en Microbiología Clínica en las infecciones producidas por hongos

Denominación del tema 13: Microbiología Clínica y patogenicidad de las infecciones fúngicas.

Contenidos del tema 13: Tipos de infecciones fúngicas y su diagnóstico microbiológico. Factores de virulencia implicados en la colonización e infección: hidrofobicidad superficial celular (HSC), carga eléctrica, adherencia y formación de biocapas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 13: Manejo e identificación de hongos levaduriformes. Adherencia y formación de biocapas fúngicas sobre superficies abióticas.

Denominación del tema 14: Sensibilidad y actividad de los antifúngicos.

Contenidos del tema 14: Mecanismos de acción de los antifúngicos. Tipos de resistencia y su control. Valoración de la actividad antifúngica frente a hongos de interés clínico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 14: Determinación de la sensibilidad antifúngica mediante técnicas de disco-placa y microdilución en placa.

Bloque 6. Grandes retos en la microbiología del siglo XXI.

Denominación del tema 15: Infecciones de Transmisión Sexual

Contenidos del tema 15: Principales agentes etiológicos implicados en las infecciones de transmisión sexual bacterianas, víricas y fúngicas. Mecanismos de transmisión, patogenicidad y diagnóstico microbiológico de las ITS más prevalentes. Estrategias de prevención y control epidemiológico.

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	4/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Descripción de las actividades prácticas del tema 15: Diagnóstico microbiológico de ITS. Identificación microbiológica mediante técnicas convencionales y moleculares. Interpretación de resultados microbiológicos y epidemiológicos.

Denominación del tema 16: Microbiota composición y funciones. Utilización de probióticos para el control de la Microbiota.

Contenidos del tema 16: Microbioma y su utilidad en la lucha contra infecciones. Métodos de análisis y de control de la Microbiota humana, y su relevancia con las infecciones sobre tejidos nativos y sobre dispositivos biomédicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 16: No hay prácticas.

Denominación del tema 17: Problemas microbiológicos vinculados a la movilidad y el cambio climático.

Contenidos del tema 17: Descripción de los grandes retos que plantea la movilidad y el cambio climático en el momento actual frente a la adquisición de enfermedades infecciosas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 17: Observación de vectores y parásitos de infecciones vinculadas a la movilidad y el cambio climático.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1-3	20	2						18
4-6	21	2		3			1	15
7-9	21	2		3			1	15
10-12	21	2		3			1	15
13-14	20	2		2			1	15
15-17	17	4		1				12
Evaluación	30	4						26
TOTAL	150	18		12			4	116

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Actividades teóricas y prácticas con participación activa del alumno.
- Resolución de casos, ensayo de procedimientos y de protocolos para la práctica clínica. Utilización de herramientas (multimedia, estadísticas, ...) que simulen casos y situaciones que ayuden al alumno a adquirir las competencias. Exposición de trabajos.
- Orientación, asesoría o tutoría en grupo o individual programada por el profesor. Metodología Interactiva con propuesta de trabajos y seguimiento de los mismos.

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	5/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Estudio de la materia y preparación de exámenes. Realización de trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía obligatoria.

Resultados de aprendizaje

- Aprenderá las principales técnicas usadas en la investigación dentro del campo de la Microbiología Clínica Aplicada.
- Conocerá las líneas y metodologías de trabajo del grupo de investigación del que forman parte los profesores de la asignatura.

Sistemas de evaluación

El estudiantado podrá elegir de acuerdo con la normativa entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global. El estudiante comunicará al profesor a través del campus virtual el tipo de evaluación elegido. El plazo para la comunicación será durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Cuando un estudiante no realice esta comunicación en el plazo establecido, se entenderá que opta por la evaluación continua.

A) EVALUACIÓN CONTINUA: Para los alumnos que opten por la evaluación continua se considerarán los siguientes instrumentos de evaluación.

- Asistencia y participación activa en clase (10% de la calificación final).
- Elaboración de revisión bibliográfica de un tema relacionado con la asignatura y su exposición (30% de la calificación final).
- Examen Final, que consiste en un examen escrito con 3 a 6 preguntas (60% de la calificación final).

B) EVALUACIÓN CON PRUEBA FINAL ÚNICA: A los estudiantes que renuncien a la evaluación continua no se les tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en clase en la calificación final. Realizarán el examen final escrito con 3 a 6 preguntas, con una ponderación 100%.

C) CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS:

A todos los estudiantes que se presenten en convocatorias extraordinarias, la evaluación será con prueba final única. El alumno podrá conservar la nota del trabajo y su exposición realizado en alguna convocatoria previa.

Todas las actividades de evaluación son recuperables salvo la asistencia a clase.

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	6/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bibliografía (básica y complementaria)

Básica (Textos generales recomendados):

- Cercenado E, Cantón R. Procedimientos en Microbiología Clínica. Editados por la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. (Varios años).
- Engleberg NC, Dermody T, DiRita V. 2012. Mechanisms of microbial disease. Williams and Wilkins. Philadelphia,
- Heitman J, Filler SG, Edwards JE, Mitchell AP. 2006. Molecular principles of fungal pathogenesis. ASM Press. Washington.
- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. 2017. Microbiología médica. 8ª ed. Elsevier. Madrid.
- Tórtora GJ. 2017. Introducción a la microbiología. 12ª ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Pace JL, Rupp ME, Finch RG 2006. Biofilms, infection and antimicrobial therapy. Taylor and Francis, Boca Raton FL.
- Ryan KR, Ray CG. 2017. Sherris microbiología médica. 6ª ed. Mc Graw-Hill. Madrid.
- Rumbaugh KP, Iqbal A. 2014. Antibiofilm agents. From diagnosis to treatment and prevention. Springer.
- Xu J. 2010. Microbial population genetics. Caister Academic Press. Hamilton.

Complementaria (Revistas especializadas):

- Cegelski L, Marshall GR, Eldridge GR, Hultgren SJ. The biology and future prospects of antivirulence therapies. *Nat Rev Microbiol.* 2008; 6: 17–27.
- Donlan RM, Costerton JW. Biofilms: Survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clin Microb Rev* 2002; 15:169-193.
- Drancourt M, Michel-Lepage A, Boyer S, Raoult D. The Point-of-Care Laboratory in Clinical Microbiology. *Clin Microbiol Rev.* 2016; 29:429-47.
- Fournier PE, Drancourt M, Colson P, Rolain JM, La Scola B, Raoult D. Modern clinical microbiology: new challenges and solutions. *Nat Rev Microbiol.* 2013; 11: 574-85.
- Fournier PE, Drancourt M, Raoult D. New Laboratory Tools for Emerging Bacterial Challenges. *Clin Infect Dis.* 2017;65(suppl_1):S39-S49.
- Hutchings MI, Truman AW, Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future. *Curr Opin Microbiol.* 2019; 51: 72-80.
- Hutchins DA, Jansson JK, Remais JV, Rich VI, Singh BK, Trivedi P. Climate change microbiology - problems and perspectives. *Nat Rev Microbiol.* 2019; 17:391-6.
- Kruppa M. Quorum sensing and *Candida albicans*. *Mycoses* 2009; 52:1–10
- Nikolaev YA, Plakunov VK. Biofilm—"City of microbes" or an analogue of multicellular organisms?. *Microbiology* 2007; 76: 125–138.

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	7/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Pierre-Edouard Fournier, Michel Drancourt, Didier Raoult, New Laboratory Tools for Emerging Bacterial Challenges, *Clinical Infectious Diseases*, 2017; 65, (suppl_1): S39–S49,
- Schaller M, Borelli C, Korting HC, Hube B. Hydrolytic enzymes as virulence factors of *Candida albicans*. *Mycoses* 2005; 48: 365-377
- Waters CM, Bassler BL. Quorum sensing: cell-to-cell communication in bacteria. *Annu Rev Cell Dev Biol.* 2005; 21: 329–46.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

PÁGINAS WEB:

- <http://pathmicro.med.sc.edu/Spanish/intro-span.htm>
- http://www.emedicine.com/med/INFECTIOUS_DISEASES.htm
- <https://wwwnc.cdc.gov/eid/>
- <https://www.idsociety.org/Index.aspx>
- <https://www.seimc.org/>
- <http://seq.es/>
- <https://www.asm.org/>
- <https://www.semicrobiologia.org/>
- <http://www.microbes-edu.org/diagnostics/index.html>

Código Seguro De Verificación	ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	María Dolores Apolo Arenas	Firmado	10/07/2026 15:17:28
Observaciones		Página	8/8
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ITB1d1b4++qWfZn/B35a4g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

