Guía docente de la asignatura

Infección e Inmunidad (M46/56/1/12)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 27/06/2025

Máster	Máster Universitario en Investigación y Avances en Microbiología
MÓDULO	Módulo de Docencia
RAMA	Ciencias
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los propios del Máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Conceptos relacionados con patogenia, virulencia y factores de virulencia. El proceso de infección. Vías de entrada. Adhesinas y colonización de superficies; biofilms. Factores de adaptación y evasión. Toxinas bacterianas. Aspectos genéticos de la patogenia bacteriana: genómica y virulencia; emergencia y evolución de bacterias patógenas; transferencia de genes e islas genómicas de patogenicidad. Regulación de la expresión de genes de virulencia: factores ambientales, sistemas de señalización de dos componentes, operones y virulones, fenotipos de virulencia. Aspectos metodológicos: modelos de infección experimental y sus aplicaciones; investigación de genes de virulencia; expresión de genes in vivo. Defensas no específicas: inmunidad innata. Defensas específicas: respuesta inmune frente a patógenos extra- e intracelulares; infecciones persistentes. Componentes inmunitarios de la patología infecciosa: inmunopatología.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9
06/05/2026 - 10:37
Pág. 1 de 9

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Reconocer un problema microbiológico que ofrezca interés para la investigación, describirlo apropiadamente en su entorno (antecedentes, estado de la cuestión, hipótesis planteadas por otros autores, etc.) y plantear con claridad los objetivos de la investigación correspondiente.
- CE02 - Diseñar el proceso de investigación apropiado para resolver el problema planteado, seleccionando las metodologías y técnicas más eficaces y los experimentos oportunos de acuerdo con los objetivos de la investigación propuesta.
- CE03 - Poner a punto las técnicas necesarias para la resolución del problema planteado, contrastando su corrección y validación.
- CE04 - Realizar la investigación diseñada, trabajando dentro de un equipo y/o en colaboración con otros investigadores.
- CE05 - Elaborar los datos de laboratorio y presentar los resultados de forma lógica y funcional.
- CE06 - Establecer de forma crítica la relevancia y significación de los resultados obtenidos respecto de los objetivos propuestos y elaborar las conclusiones pertinentes, en el marco del conocimiento científico actual sobre el tópico en cuestión.
- CE07 - Elaborar un ¿reporte¿ científico/técnico o trabajo de investigación que comunique a la comunidad científica la aportación de la investigación realizada, manejando las tecnologías de la información útiles para la adquisición y difusión de resultados en investigación.
- CE08 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación sobre microbiología para asesorar a personas y a organizaciones.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9
06/05/2026 - 10:37
Pág. 2 de 9

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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Reconocer un problema microbiológico que ofrezca interés para la investigación, describirlo apropiadamente en su entorno (antecedentes, estado de la cuestión, hipótesis planteadas por otros autores, etc.) y plantear con claridad los objetivos de la investigación correspondiente.
- CE02 - Diseñar el proceso de investigación apropiado para resolver el problema planteado, seleccionando las metodologías y técnicas más eficaces y los experimentos oportunos de acuerdo con los objetivos de la investigación propuesta.
- CE03 - Poner a punto las técnicas necesarias para la resolución del problema planteado, contrastando su corrección y validación.
- CE04 - Realizar la investigación diseñada, trabajando dentro de un equipo y/o en colaboración con otros investigadores.
- CE05 - Elaborar los datos de laboratorio y presentar los resultados de forma lógica y funcional.
- CE06 - Establecer de forma crítica la relevancia y significación de los resultados obtenidos respecto de los objetivos propuestos y elaborar las conclusiones pertinentes, en el marco del conocimiento científico actual sobre el tópico en cuestión.
- CE07 - Elaborar un ¿reporte¿ científico/técnico o trabajo de investigación que comunique a la comunidad científica la aportación de la investigación realizada, manejando las tecnologías de la información útiles para la adquisición y difusión de resultados en investigación.
- CE08 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación sobre microbiología para asesorar a personas y a organizaciones.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- El alumno adquiere conocimientos que le permiten explicar los conceptos básicos relacionados con la interacción patógeno/hospedador.

El alumno será capaz de:

- El alumno será capaz de aplicar los conceptos básicos de inmunidad innata y específica a casos concretos de defensa frente a distintos tipos de patógenos.
- El alumno tendrá la capacidad de aplicar los conceptos básicos de genética y genómica bacterianas a la descripción de la evolución de las bacterias patógenas.
- El alumno será capaz de comprender y realizar técnicas de investigación sobre infección por bacterias e inmunidad.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9 Pág. 3 de 9

- El alumno habrá adquirido capacidad de evaluar trabajos de investigación sobre infección por bacterias e inmunidad.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción. Patogenia bacteriana: interacciones bacteria-hospedador; tipos de patógenos; patogenia de las infecciones bacterianas; medida de la virulencia, modelos experimentales.
- Tema 2. Factores de virulencia en las distintas etapas de la infección; entrada; obtención de nutrientes; evasión de las defensas; toxinas. Algunos ejemplos de virulencia y patogénesis en bacterias patógenas intestinales.
- Tema 3. Aspectos genéticos de la virulencia: conceptos previos; transferencia lateral de genes; plásmidos y elementos transponibles; islas genómicas; limitaciones a la transferencia lateral de genes; genómica y virulencia; complejidad de las interacciones, cambios ambientales, regulación de los genes de virulencia; técnicas de estudio.
- Tema 4. Inmunidad innata: defensa de las superficies corporales; PAMPs y PRRs; PRRs solubles; complemento; TLRs, NLRs y RLRs; inflamación; fagocitosis; factores antifagocitarios en patógenos extracelulares; estrategias de supervivencia en patógenos intracelulares; células linfoides innatas.
- Tema 5. Inmunidad específica: linfocitos B y T; organización clonal de los linfocitos; presentación de antígenos; subpoblaciones T CC4+ y sus funciones; respuesta de anticuerpos; inmunidad celular; inmunidad mucosal; la inmunidad específica frente a patógenos extracelulares e intracelulares. Mecanismos bacterianos de evasión. Secuelas inmunopatológicas de la infección.

PRÁCTICO

- Práctica 1. Cultivo de una línea celular de macrófagos.
- Práctica 2. Ensayo de fagocitosis in vitro.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Autores: Mark J. Pallen, Karen E. Nelson y Gail M. Preston. Año: 2007. Título: Bacterial Pathogenomics. Editorial: ASM Press, Washington.
- Autores: David G. Russell y Siamon Gordon. Año: 2009. Título: Phagocyte-Pathogen Interactions: Macrophages and the Host response to Infection. Editorial: ASM Press, Washington.
- Autores: Brenda A. Wilson, Abigail A. Salyers, Dixie D. Whitt y Malcolm E. Winkler. Año: 2010. Título: BacterialPathogenesis: A Molecular Approach, 3ª Edición. Editorial: ASM Press, Washington. [Aunque más adelante figura la 5ª edición de este libro, se mantiene esta en la lista recomendada porque su enfoque es distinto y de gran interés didáctico]
- Autores: Stefan H. E. Kaufmann, Barry T. Rouse y David L. Sacks. Año: 2010. Título: The Immune Response to Infection. Editorial: ASM Press, Washington.
- Autores: Jörg Hacker, Ulrich Dobrindt y Reinhardt Kurth. Año: 2011 Título: Genome Plasticity and Infectious Diseases. Editorial: ASM Press, Washington.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9
06/05/2026 - 10:37
Pág. 4 de 9

- Editores: Michael L. Vasil , Andrew J. Darwin. Año: 2016. Título: Regulation of Bacterial Virulence. Editorial: ASM Press, Washington.
- Editores: Indira T. Kudva, Nancy A. Cornick, Paul J. Plummer, Qijing Zhang, Tracy L. Nicholson, John P. Bannantine, Bryan H. Bellaire. Año: 2016. Título: Virulence Mechanisms of Bacterial Pathogens, 5th Edition. Editorial: ASM Press, Washington.
- Editor: Steffen Backert. Año: 2016. Título: Inflammasome Signaling and Bacterial Infections. Editorial: Springer (Current Topics in Microbiology and Immunology Volume 397), Switzerland.
- Autor: Douglas I. Johnson. Año: 2018. Título: Bacterial Pathogens and Their Virulence Factors. Editorial: Springer.
- Autor: Anthony William Maresso. Año: 2019. Título: Bacterial virulence. Editorial: Springer.
- Autores: Brenda A. Wilson, Malcolm E. Winkler y Brian T. Ho. Año: 2019. Título: Bacterial Pathogenesis. A Molecular Approach, 4ª Edición. Editorial: ASM Press, Washington.
- Editores: Pontus Nordenfelt, Mattias Collin. Año: 2023. Título: Bacterial Pathogenesis. Methods and Protocols. Editorial: Springer, Humana Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Antushevich H. Interplays between inflammasomes and viruses, bacteria (pathogenic and probiotic), yeasts and parasites. Immunol Lett. 2020;228:1-14. doi: 10.1016/j.imlet.2020.09.004.
- Ashby KM, Hogquist KA. A guide to thymic selection of T cells. Nat Rev Immunol. 2024;24(2):103-117. doi: 10.1038/s41577-023-00911-8.
- Bekkering S, Domínguez-Andrés J, Joosten LAB, Riksen NP, Netea MG. Trained immunity: reprogramming innate immunity in health and disease. Annu Rev Immunol. 2021;39:667-693. doi: 10.1146/annurev-immunol-102119-073855.
- Bennett KM, Rooijakkers SH, Gorham RD Jr. Let's tie the knot: marriage of complement and adaptive immunity in pathogen evasion, for better or worse. Front Microbiol. 2017;8:89. doi:10.3389/fmicb.2017.00089
- Boss L, Kędzierska B. Bacterial toxin-antitoxin systems' cross-interactions-implications for practical use in medicine and biotechnology. Toxins (Basel). 2023;15(6):380. doi: 10.3390/toxins15060380.
- Braz VS, Melchior K, Moreira CG. Escherichia coli as a multifaceted pathogenic and versatile bacterium. Front Cell Infect Microbiol. 2020;10:548492. doi: 10.3389/fcimb.2020.548492.
- Cohen SB, Gern BH, Urdahl KB. The tuberculous granuloma and preexisting immunity. Annu Rev Immunol. 2022;40:589-614. doi: 10.1146/annurev-immunol-093019-125148.
- Cole JN, Nizet V. Bacterial Evasion of Host Antimicrobial Peptide Defenses. Microbiol Spectr. 2016;4(1). doi:10.1128/microbiolspec.VMBF-0006-2015.
- Crowther RR, Qualls JE. Metabolic regulation of immune responses to Mycobacterium tuberculosis: A spotlight on L-arginine and L-tryptophan metabolism. Front Immunol. 2021;11:628432. doi: 10.3389/fimmu.2020.628432.
- Dekker JP. Within-host evolution of bacterial pathogens in acute and chronic infection. Annu Rev Pathol. 2024;19:203-226. doi: 10.1146/annurev-pathmechdis-051122-111408.
- Denamur E, Clermont O, Bonacorsi S, Gordon D. The population genetics of pathogenic Escherichia coli. Nat Rev Microbiol. 2021;19(1):37-54. doi: 10.1038/s41579-020-0416-x.
- Filloux A. Bacterial protein secretion systems: Game of types. Microbiology (Reading). 2022;168(5). http://doi.org/10.1099/mic.0.001193.
- Goldmann O, Nwofor OV, Chen Q, Medina E. Mechanisms underlying immunosuppression by regulatory cells. Front Immunol. 2024;15:1328193. doi: 10.3389/fimmu.2024.1328193.
- Green ER, Mecsas J. Bacterial secretion systems: an overview. Microbiol Spectr.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9 Pág. 5 de 9

2016;4(1):10.1128/microbiolspec.VMBF-0012-2015. doi: 10.1128/microbiolspec.VMBF-0012-2015.
- Hanna N, Kicka S, Chiriano G, Harrison C, Sakouhi HO, Trofimov V, Kranjc A, Nitschke J, Pagni M, Cosson P, Hilbi H, Scapozza L, Soldati T. Identification of anti-Mycobacterium and anti-Legionella compounds with potential distinctive structural scaffolds from an hd-pbl using phenotypic screens in amoebae host models. Front Microbiol. 2020;11:266. doi:10.3389/fmicb.2020.00266
- Hanna J, de la Roche M. Hedgehog signalling in CD4+ T helper cell polarisation. Int J Biochem Cell Biol. 2024;168:106518. doi: 10.1016/j.biocel.2024.106518.
- Keestra-Gounder AM, Nagao PE. Inflammasome activation by Gram-positive bacteria: Mechanisms of activation and regulation. Front Immunol. 2023;14:1075834. doi: 10.3389/fimmu.2023.1075834.
- Kumar A, Baruah A, Tomioka M, Iino Y, Kalita MC, Khan M. Caenorhabditis elegans: a model to understand host-microbe interactions. Cell Mol Life Sci. 2020;77(7):1229-1249. doi: 10.1007/s00018-019-03319-7.
- Labant MA. 3D cell culture in vitro modeling explores new depths. GEN 2023 https://www.genengnews.com/topics/translational-medicine/3d-cell-culture-in-vitro-modeling-explores-new-depths/?oly_enc_id=2248E7842812%E2%80%A6
- Lichtenberg M, Coenye T, Parsek MR, Bjarnsholt T, Jakobsen TH. What's in a name? Characteristics of clinical biofilms. FEMS Microbiol Rev. 2023;47(5):fuad050. https://doi.org/10.1093/femsre/fuad050
- Liu C, Sun D, Zhu J, Liu W. Two-component signal transduction systems: a major strategy for connecting input stimuli to biofilm formation. Front Microbiol. 2019;9:3279. doi: 10.3389/fmicb.2018.03279.
- Montero DA, Vidal RM, Velasco J, George S, Lucero Y, Gómez LA, Carreño LJ, García-Betancourt R, O'Ryan M. Vibrio cholerae, classification, pathogenesis, immune response, and trends in vaccine development. Front Med (Lausanne). 2023;10:1155751. https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1155751.
- Palmer GH, Bankhead T, Seifert HS. Antigenic variation in bacterial pathogens. Microbiol Spectr. 2016;4(1):10.1128/microbiolspec.VMBF-0005-2015. doi: 10.1128/microbiolspec.VMBF-0005-2015.
- Pandiyan P, Bhaskaran N, Zou M, Schneider E, Jayaraman S, Huehn J. Microbiome dependent regulation of Tregs and Th17 cells in mucosa. Front Immunol. 2019;10:426. doi: 10.3389/fimmu.2019.00426.
- Parisi L, Gini E, Baci D, Tremolati M, Fanuli M, Bassani B, Farronato G, Bruno A, Mortara L. Macrophage polarization in chronic inflammatory diseases: killers or builders? J Immunol Res. 2018;2018:8917804. doi: 10.1155/2018/8917804.
- Pont S, Blanc-Potard AB. Zebrafish embryo infection model to investigate Pseudomonas aeruginosa interaction with innate immunity and validate new therapeutics. Front Cell Infect Microbiol. 2021;11:745851. doi: 10.3389/fcimb.2021.745851.
- Roestenberg M, Hoogerwerf MA, Ferreira DM, Mordmüller B, Yazdanbakhsh M. Experimental infection of human volunteers. Lancet Infect Dis. 2018;18(10):e312-e322. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30177-4.
- Sherwood ER, Burelbach KR, McBride MA, Stothers CL, Owen AM, Hernandez A, Patil NK, Williams DL, Bohannon JK. innate immune memory and the host response to infection. J Immunol. 2022;208(4):785-792. doi: 10.4049/jimmunol.2101058.
- Shariq M, Quadir N, Alam A, Zarin S, Sheikh JA, Sharma N, Samal J, Ahmad U, Kumari I, Hasnain SE, Ehtesham NZ. The exploitation of host autophagy and ubiquitin machinery by Mycobacterium tuberculosis in shaping immune responses and host defense during infection. Autophagy. 2023;19(1):3-23. doi: 10.1080/15548627.2021.2021495.
- Sierra R. Linking toxin-antitoxin systems with phenotypes: A Staphylococcus aureus viewpoint. Biochim Biophys Acta Gene Regul Mech. 2019;1862(7):742-751. doi:10.1016/j.bbagrm.2018.07.009
- Smyth R, Berton S, Rajabalee N, Chan T, Sun J. Protein kinase R restricts the intracellular

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9 Pág. 6 de 9

survival of Mycobacterium tuberculosis by promoting selective autophagy. Front Microbiol. 2021;11:613963. doi: 10.3389/fmicb.2020.613963.
- Ta A, Vanaja SK. Inflammasome activation and evasion by bacterial pathogens. Curr Opin Immunol. 2021;68:125-133. doi: 10.1016/j.coi.2020.11.006.
- Tang Y, Zhou Y, He B, Cao T, Zhou X, Ning L, Chen E, Li Y, Xie X, Peng B, Hu Y, Liu S. Investigation of the immune escape mechanism of Treponema pallidum. Infection. 2023;51(2):305-321. doi: 10.1007/s15010-022-01939-z.
- Wang L, Zhu L, Qin S. Gut microbiota modulation on intestinal mucosal adaptive immunity. J Immunol Res. 2019;2019:4735040. doi: 10.1155/2019/4735040.
- Zheng D, Liwinski T, Elinav E. Interaction between microbiota and immunity in health and disease. Cell Res. 2020;30(6):492-506. doi: 10.1038/s41422-020-0332-7. Epub 2020 May 20.
- Zheng Y, Sefik E, Astle J, Karatepe K, Öz HH, Solis AG, Jackson R, Luo HR, Bruscia EM, Halene S, Shan L, Flavell RA. Human neutrophil development and functionality are enabled in a humanized mouse model. Proc Natl Acad Sci U S A. 2022;119(43):e2121077119. doi: 10.1073/pnas.2121077119.

ENLACES RECOMENDADOS

- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM) http://www.semicrobiologia.org/ Incluye 11 grupos especializados, entre ellos: Biología de los microorganismos patógenos; Microbiología molecular; Taxonomía, filogenia y diversidad.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y MICROBIOLOGÍA CLÍNICA (SEIMC) http://www.seimc.org Fundada en 1981, agrupa a profesionales que trabajan en el campo de la patología infecciosa, tanto desde el punto de vista clínico como del diagnóstico etiológico, tratamiento y prevención. Su finalidad fundamental es promover, fomentar y difundir el estudio y la investigación de las Enfermedades Infecciosas y la Microbiología Clínica. Edita numerosos documentos científicos de libre acceso y de gran interés, aunque su enfoque es esencialmente clínico.
- AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY (ASM) http://www.asm.org/ Una de las mayores sociedades científicas, con más de 47,000 miembros en todo el mundo, agrupados en 26 divisiones, de las que destacan por su relación con los contenidos del curso las siguientes: Division A: Antimicrobial Chemotherapy; Division B: Microbial Pathogens; Division C: Clinical Microbiology; Division D: Microbe-Host Interactions. Edita libros y revistas de gran difusión internacional, entre ellas "Infection and Immunity".
- VIRULENCE FACTOR DATABASE (VFDB) http://www.mgc.ac.cn/VFs/ Esta base de datos permite un acceso rápido a fuentes de información sobre los factores de virulencia de un listado de bacterias (géneros Acinetobacter, Aeromonas, Anaplasma, Bacillus, Bartonella, Bordetella, Brucella, Burkholderia, Campylobacter, Chlamydia, Clostridium, Corynebacterium, Coxiella, Enterococcus, Escherichia, Haemophilus, Helicobacter, Legionella, Listeria, Mycobacterium, Mycoplasma, Neisseria, Pseudomonas, Rickettsia, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus, Vibrio y Yersinia).

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD02 Experimentación

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 10:37
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9 Pág. 7 de 9

- MD03 Colección, estudio y análisis bibliográfico

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para aquellos a quienes se haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Evaluación continua basada en la participación en discusiones en las sesiones teóricas y prácticas, en base a las competencias descritas, 40%.
- Pruebas objetivas para establecer la consecución de los resultados del aprendizaje, 30%.
- Claridad, comprensión y profundidad en las actividades de los alumnos (presentaciones, resolución de problemas, lectura crítica de publicaciones y otros ejercicios), 30%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Prueba objetiva para establecer la consecución de los resultados del aprendizaje, 80%.
- Resolución de un problema teórico, 20%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- Prueba objetiva para establecer la consecución de los resultados del aprendizaje, 80%.
- Resolución de un problema teórico, 20%

INFORMACIÓN ADICIONAL

No hay información adicional.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9
06/05/2026 - 10:37
Pág. 8 de 9

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

SOFTWARE LIBRE

No se utiliza

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **F4420D659E28A9CC4E97D438AC43F8B9**
06/05/2026 - 10:37
Pág. 9 de 9