Guía docente de la asignatura

Metodología en Biologia Molecular y Celular (M26/56/1/30)

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

Máster	Máster Universitario en Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular
MÓDULO	Módulo de Inmunología Molecular y Celular
RAMA	Ciencias de la Salud
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Primero	**Créditos**	4	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Los requisitos previos para esta asignatura son los requisitos generales para el acceso al Máster. Así, el estudiante debe estar en posesión de un título de Grado del área Biomédica o Ciencias de la Vida, como, por ejemplo, Medicina, Farmacia, Biología, Bioquímica, Biotecnología, Odontología, Veterinaria, etc. Es preferible y recomendable que el estudiante haya cursado asignaturas como Bioquímica, Biología Celular, Biología Molecular, Fisiología, Inmunología, Bioinformática, Bioestadística y/o afines.
- En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, se debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido.

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

En el curso "Metodología en Biología Molecular y Celular" se imparten una serie de lecciones, en horario de tarde de 16:00 a 20:00, en las que se destacan los abordajes metodológicos más novedosos, haciendo hincapié en su aplicación a la resolución de problemas tanto básicos como aplicados a la Biomedicina en general y a la Inmunología en particular. El curso lo imparten una serie de investigadores y profesores especialistas en las diferentes materias que se seleccionan cada año y que tienen una demostrada experiencia en el tema. De esta manera, se pretende que

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): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F
05/05/2026 - 11:20
Pág. 1 de 9

los estudiantes se familiaricen con la metodología y diferentes abordajes experimentales como herramientas para resolver o contestar de la mejor manera posible diversos problemas conceptuales o prácticos.

Programa Académico:

- Conceptos de metodología.
- Principales abordajes experimentales y metodologías aplicadas.
- Detección e identificación de biomarcadores.
- Metodología para el estudio de la regulación de la expresión génica.
- Métodos estadísticos y bioinformáticos para el análisis de datos ómicos.

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 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 GENERALES

- CG01 - Desarrollar las capacidades de investigación dentro del área de la Inmunología, abarcando las vertientes de la Inmunología Molecular, la Inmunología Celular y la Inmunología Clínica
- CG02 - Manejar las técnicas experimentales y analíticas más importantes para el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales más habituales
- CG03 - Conocimiento de las bases, elementos y mecanismos fisiológicos del Sistema Inmunológico y de sus patologías
- CG04 - Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunológico así como las bases moleculares de la patología del Sistema Inmune
- CG05 - Desarrollar un trabajo de investigación tutelada pero original, así como escribir y presentar adecuadamente estos resultados
- CG06 - Utilizar el método y el razonamiento científico, de manera que estén en condiciones de elaborar hipótesis científicas razonadas y sepan diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar o rechazar tales hipótesis

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

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/ 05/05/2026 - 11:20
Código seguro de verificación (CSV): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F Pág. 2 de 9

- CE01 - Demostrar que conoce las bases y elementos del Sistema Inmunológico, así como sus mecanismos de reconocimiento y respuesta.
- CE02 - Conocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunológico así como las bases moleculares de la patología del Sistema Inmunológico.
- CE03 - Conocer las técnicas más importantes en el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales in vivo e in vitro más habituales.
- CE04 - Conocer el método y el razonamiento científico, de manera que el estudiante sea capaz de elaborar hipótesis razonadas.
- CE05 - Capacidad de diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar tales hipótesis.
- CE06 - Capacidad de hacer un análisis y discusión crítica de los trabajos científicos desarrollados.
- CE07 - Capacidad de comunicar a la comunidad científica en el ámbito de la Biomedicina y en la sociedad en general el resultado del trabajo experimental y de los conocimientos adquiridos que le permitan fomentar el avance tecnológico en el área de Inmunología y a nivel social y profesional.
- CE08 - Capacidad de presentar el trabajo experimental desarrollado mediante la presentación escrita y trasladarlo para publicación en revistas internacionales.

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 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 GENERALES

- CG01 - Desarrollar las capacidades de investigación dentro del área de la Inmunología, abarcando las vertientes de la Inmunología Molecular, la Inmunología Celular y la Inmunología Clínica
- CG02 - Manejar las técnicas experimentales y analíticas más importantes para el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales más habituales
- CG03 - Conocimiento de las bases, elementos y mecanismos fisiológicos del Sistema Inmunológico y de sus patologías
- CG04 - Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunológico así como las bases moleculares de la patología del Sistema Inmune

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): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F
05/05/2026 - 11:20
Pág. 3 de 9

- CG05 - Desarrollar un trabajo de investigación tutelada pero original, así como escribir y presentar adecuadamente estos resultados
- CG06 - Utilizar el método y el razonamiento científico, de manera que estén en condiciones de elaborar hipótesis científicas razonadas y sepan diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar o rechazar tales hipótesis

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Demostrar que conoce las bases y elementos del Sistema Inmunológico, así como sus mecanismos de reconocimiento y respuesta.
- CE02 - Conocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunológico así como las bases moleculares de la patología del Sistema Inmunológico.
- CE03 - Conocer las técnicas más importantes en el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales in vivo e in vitro más habituales.
- CE04 - Conocer el método y el razonamiento científico, de manera que el estudiante sea capaz de elaborar hipótesis razonadas.
- CE05 - Capacidad de diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar tales hipótesis.
- CE06 - Capacidad de hacer un análisis y discusión crítica de los trabajos científicos desarrollados.
- CE07 - Capacidad de comunicar a la comunidad científica en el ámbito de la Biomedicina y en la sociedad en general el resultado del trabajo experimental y de los conocimientos adquiridos que le permitan fomentar el avance tecnológico en el área de Inmunología y a nivel social y profesional.
- CE08 - Capacidad de presentar el trabajo experimental desarrollado mediante la presentación escrita y trasladarlo para publicación en revistas internacionales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS (C)

- C04 Conocer los últimos avances en el conocimiento del Sistema Inmunológico y de otros sistemas biológicos.
- C05 Conocer las técnicas más importantes en el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales in vivo e in vitro más habituales.
- C06 Conocer el método y el razonamiento científico, de manera que el estudiante sea capaz de elaborar hipótesis razonadas.

HABILIDADES O DESTREZAS (HD)

- HD01 Ser capaz de diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar las hipótesis formuladas.
- HD02 Manejar las técnicas experimentales y analíticas más importantes para el estudio del Sistema Inmunitario.
- HD03 Ser capaz de hacer un análisis y discusión crítica de los trabajos científicos desarrollados.
- HD04 Poder comunicar a la comunidad científica, en el ámbito de la Biomedicina y en la sociedad en general, el resultado del trabajo experimental y de los conocimientos adquiridos que le permitan fomentar el avance tecnológico en el área de Inmunología y a nivel social y profesional.
- HD05 Ser capaz de presentar los resultados del trabajo experimental mediante la presentación escrita y trasladarlo para publicación en revistas internacionales.

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): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F
05/05/2026 - 11:20
Pág. 4 de 9

- HD06 Ser capaz de resumir e interpretar los resultados y presentarlos como un trabajo escrito de investigación tutelada pero original, así como formular una hipótesis para desarrollar una nueva dirección del proyecto.

COMPETENCIAS (COM)

- COM01 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.
- COM02 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.
- COM03 Ser 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.
- COM04 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.
- COM05 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- COM06 Desarrollar las capacidades de investigación dentro del área de la Inmunología, abarcando las vertientes de la Inmunología Molecular, la Inmunología Celular y la Inmunología Clínica.
- COM07 Utilizar el método y el razonamiento científico, de manera que estén en condiciones de elaborar hipótesis científicas razonadas y sepan diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar o rechazar tales hipótesis.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1**. Introducción a la metodología en Biología Molecular y Celular.
- **Tema 2**. Caracterización de biomarcadores en vesículas extracelulares .
- **Tema 3**. Metodología en la regulación de la expresión génica (I).
- **Tema 4**. Metodología en la regulación de la expresión génica (II).
- **Tema 5**. Métodos de análisis de datos ómicos.

PRÁCTICO

Elaboración de la presentación acerca de trabajos originales de investigación previamente asignados para su exposición oral y discusión.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Labster Virtual Lab Experiments: Basic Biology. Stauffer S, Gardner A, Ungu DAK, López-Córdoba A, Heim M. (2018) Springer. ISBN 978-3-662-57996-1.

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/ 05/05/2026 - 11:20
Código seguro de verificación (CSV): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F Pág. 5 de 9

- Manual de Prácticas de Laboratorio de Biología Celular y Genética Molecular. Martinez DA, Camacho ME, Huerta J, Aguirre M, Moreno MG. (2018) Manual Moderno. ISBN: 978-6-0744-8674-2.
- Biología Molecular del Gen. Watson JD (2016) Panamericana. ISBN 978-6-0793-5689-7.
- Extracellular vesicles. Methods and protocols. Kuo WP, Jia S. (2017) Springer. ISBN: 978-1-4939-7251-7.
- Next Generation Sequencing and Data Analysis. Kappelmann-Fenzl M. (2021) Springer. ISBN: 978-3-030-62489-7.
- Inmunobiología de Janeway (7ª Edición). Murphy K. (2010) Interamericana de México. ISBN 978-9-7010-7347-6.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Sánchez-Alvarez M, Montes M, Sánchez-Hernández N, Hernández-Munain C, Suñé C. (2010) Differential effects of sumoylation on transcription and alternative splicing by transcription elongation regulator 1 (TCERG1). J Biol Chem 285(20):15220-33.
- Del Blanco B, Roberts JL, Zamarreño N, Balmelle-Devaux N, Hernández-Munain C. (2009) Flexible stereo specific interactions and composition within nucleoprotein complexes assembled on the TCRalpha gene enhancer. J Immunol 183(3):1871-83.
- Uchiyama T, Abe T, Ikemura T, Watanabe K. (2005) Substrate-induced gene-expression screening of environmental metagenome libraries for isolation of catabolic genes. Nat Biotechnol 23:88-93.
- Kubista M, Andrade J M, Bengtsson M, Forootan A, Jonák J, Lind K, Sindelka R, Sjöback R, Sjögreen B, Strömbom L, Ståhlberg A, Zoric N. (2006) The real-time polymerase chain reaction. Mol Aspects Med 27(2-3):95-125. Review.
- Joosten SA, Goeman JJ , Sutherland JS, Opmeer L, de Boer KG, Jacobsen M, et al. (2012) Identification of biomarkers for tuberculosis disease using a novel dual-color RT-MLPA assay. Genes Immun 13(1):71-82.
- Lu C, Wu J , Wang H, Wang S, Diao N, Wang F, Gao Y, Chen J, et al. (2011) Novel biomarkers distinguishing active tuberculosis from latent infection identified by gene expression profile of peripheral blood mononuclear cells . PLoS One 6(8):e24290.
- Kim S, Misra A. (2007) SNP genotyping: technologies and biomedical applications. Annu Rev Biomed Eng 9:289-320. Review.
- Singh J, Padgett RA.(2009) Rates of in situ transcription and splicing in large human genes. Nat Struct Mol Biol 16(11):1128-33.
- Rino J, Martin RM, Carvalho T, Carmo-Fonseca M. (2014) Imaging dynamic interactions between spliceosomal proteins and pre-mRNA in living cells. Methods 65(3):359-66.
- Blanco FJ, Bernabeu C. (2011) Alternative splicing factor or splicing factor-2 plays a key role in intron retention of the endoglin gene during endothelial senescence. Aging Cell 10(5):896-907.
- Metzker ML. Sequencing technologies - the next generation. Nat Rev Genet. 2010 Jan;11(1):31 -46. Review.
- Villegas-Ruíz V, Olmos-Valdez K, Castro-López KA, Saucedo-Tepanecatl VE, Ramírez-Chiquito JC, et al. (2019) Identification and validation of novel reference genes in acute lymphoblastic leukemia for droplet digital PCR. Genes (Basel). 10(5). pii:E376. doi:10.3390/genes10050376.
- Povinelli BJ, Rodriguez-Meira A, Mead AJ. (2018) Single cell analysis of normal and leukemic hematopoiesis. Mol Aspects Med 59:85-94. Review
- Yañez-Mo M, Siljander PRM, Andreu Z, et al. (2015) Biological properties of extracelular vesicles and their physiological functions. J Extracell Vesicles 4(1):27066
- Villarroya-Beltri C, Baixauli F, Gutierrez-Vazquez C, Sanchez-Madrid F, Mittelbrunn M (2014) Sorting it out: Regulation of exosome loading. Semin Cancer Biol 3:13.
- Pozo-Agundo A, Villaescusa N, Martorell-Marugán J, Soriano O, et al (2021)

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/ 05/05/2026 - 11:20
Código seguro de verificación (CSV): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F Pág. 6 de 9

Identification of Exosomal MicroRNA Signature by Liquid Biopsy in Hereditary Hemorrhagic Telangiectasia Patients. Int J Mol Sci 22, 9450. doi:10.3390/ijms22179450.
- Carrillo-Rodríguez P, Robles-Guirado JA, Cruz-Palomares A, Palacios-Pedrero MA, et al; Zubiaur, M. (2022) Extracellular vesicles from pristane-treated CD38-deficient mice express an anti-inflammatory neutrophil protein signature, which reflects the mild lupus severity elicited in these mice. Front in Immunol 13-10133236.
- Toro-Domínguez D, Martorell-Marugán J, López-Domínguez R, García-Moreno A, et al (2019) ImaGEO: integrative gene expression meta-analysis from GEO database. Bioinformatics 35(5):880-882.
- Martorell-Marugán J, López-Domínguez R, Villatoro-García JA, Toro-Domínguez D, et al (2024) Explainable deep neural networks for predicting sample phenotypes from single-cell transcriptomics. Brief Bioinform 26(1):bbae673.
- Nature Methods (Springer Nature Limited)
- Journal of Visualized Experiments – JoVE (Scientific Video Journal)
- Methods (Elsevier)
- Methods and Protocols (An Open Journal from MDPI)
- World Journal of Methodology (Baishideng Publishing Group)

ENLACES RECOMENDADOS

1. PubMed: búsquedas bibliográficas sobre investigación en Biomedicina y preparación de los trabajos en clase: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
2. Biblioteca electrónica de la UGR: https://biblioteca.ugr.es/
3. IGSR: The International Genome Sample Resource: https://www.internationalgenome.org/
4. Variantes en el genoma de diversos organismos: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/SNP/
5. Buscador que incluye Ref-seq, ENCODE, ChIP, epigenómica, isoformas de los genes, posición y localización gráfica de polimorfismos, eQTLs y otras: https://genome.ucsc.edu/
6. Recopilación de información de todos los genes junto con empresas que disponen de material de experimentación sobre los genes de interés: https://www.genecards.org/
7. Ensamblaje de tránscritos y referencia cruzada con otras bases de datos: https://www.ensembl.org/index.html
8. Relación gráfica entre proteínas: https://string-db.org/
9. Base de datos para la búsqueda de secuencias consenso para la unión de factores de transcripción: https://www.genomatix.de/online_help/help_matinspector/matinspector_help.html
10. Base de datos de microRNAs: http://www.mirbase.org/
11. Estudio de asociación de genoma completo (GWAS): https://www.ebi.ac.uk/gwas
12. TCGA Workflow: Análisis de datos genómicos y epigenómicos en cáncer mediante paquetes Bioconductor 2024: https://bioconductor.org/packages/release/workflows/vignettes/TCGAWorkflow/inst/doc/TCGAWorkflow.html

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD05 Seminarios

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/ 05/05/2026 - 11:20
Código seguro de verificación (CSV): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F Pág. 7 de 9

- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD09 Realización de trabajos individuales

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 UGR establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Los alumnos matriculados en esta asignatura no serán evaluados por la asistencia, ya que es obligatoria. La evaluación se realizará por:

1. La exposición oral del tema que seleccionen de entre los ofertados, requisito imprescindible para aprobar y que constituye el **50%** de la nota final.
2. Por la calidad y comentarios críticos realizados en las exposiciones orales de otros compañeros o de los profesores participantes, contribuyendo en un **20%** a la nota final.
3. Por la calificación obtenida en un examen que se realizará sobre las exposiciones y los temas tratados en la asignatura, que contará el **30%** restante de la nota final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la UGR 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.

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso (evaluación ordinaria) serán evaluados mediante un examen de teoría por escrito y la presentación oral de un trabajo de revisión bibliográfica al profesor, en el que se valorará la calidad y profundidad del análisis. El examen de teoría constará de preguntas cortas y supondrá un **60%**, mientras que la exposición supondrá un **40%**.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la UGR 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 debe solicitarla en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si esta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causas sobrevenidas. La solicitud se realizará 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. La evaluación se realizará conforme a lo indicado en la evaluación extraordinaria.

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): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F
05/05/2026 - 11:20
Pág. 8 de 9

INFORMACIÓN ADICIONAL

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

- Lenguaje de programación R: https://www.r-project.org/
- Genecodis: https://genecodis.genyo.es/

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): 8F773AA8A652E5E79C589D4A501A194F
05/05/2026 - 11:20
Pág. 9 de 9