Guía docente de la asignatura

Inmunología (222111B)

Fecha de aprobación: 27/06/2025

Grado	Grado en Medicina	**Rama**	Ciencias de la Salud
Módulo	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano	**Materia**	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	4	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber estudiado Bioquímica General y Fisiología General

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG05 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- CG06 - Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.
- CG07 - Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.
- CG09 - Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.
- CG11 - Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- CG22 - Redactar historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros.
- CG23 - Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales.
- CG24 - Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.
- CG25 - Reconocer 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.
- CG27 - Reconocer su papel en equipos multiprofesionales, asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado, tanto para el suministro de cuidados de la salud, como en las intervenciones para la promoción de la salud.

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 1 de 10

- CG28 - Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre salud.
- CG31 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- CG32 - Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- CG34 - Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- CG35 - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- CG36 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- CG37 - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE10 - Diferenciación y proliferación celular.
- CE12 - Desarrollo embrionario y organogénesis.
- CE13 - Conocer la morfología, estructura y función de la piel, la sangre, aparatos y sistemas circulatorio, digestivo, locomotor, reproductor, excretor y respiratorio; sistema endocrino, sistema inmune y sistema nervioso central y periférico.
- CE14 - Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas.
- CE15 - Homeostasis.
- CE16 - Adaptación al entorno.
- CE17 - Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.
- CE18 - Interpretar una analítica normal.
- CE19 - Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas.
- CE21 - Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Competencias Generales cuya adquisición conduce a los objetivos de acuerdo a la memoria de verificación del Grado en Medicina disponible en https://grados.ugr.es/medicina/pages/titulacion/datos_titulo

Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Ser capaz de comprender los principios generales de defensa del organismo y bases moleculares de las de las funciones biológicas.
- Ser capaz de comprender las bases celulares y moleculares de los procesos de inmunidad natural e inmunidad específica o adaptativa.
- Ser capaz de comprender las características de las distintas fases de la respuesta inmunitaria, así como sus mecanismos efectores.
- Ser capaz de comprender los mecanismos de regulación de la respuesta inmunitaria.
- Ser capaz de comprender las bases celulares y moleculares de la tolerancia inmunológica.
- Ser capaz de comprender la integración funcional del Sistema Inmunitario en el organismo.
- Ser capaz de comprender las generalidades de las principales patologías del sistema inmunitario.

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 2 de 10

- Ser capaz de realizar e interpretar correctamente técnicas básicas de reacción antígeno-anticuerpo.
- Ser capaz de interpretar las técnicas de tipaje HLA y selección donante-receptor en trasplantes de órganos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Conceptos y características generales del Sistema Inmunitario. Funciones generales de la inmunidad. Componente celular de la inmunidad: células y sus receptores, CDs. Antígenos Componente humoral de la inmunidad: Citocinas y otros mediadores solubles. Tipos de respuesta inmunitaria: Respuesta Inespecífica o Innata, Respuesta Específica o Adaptativa.
2. Respuesta inmunitaria innata y específica. Receptores de la inmunidad innata. Receptores de la inmunidad específica. Clonalidad de la respuesta inmune. Expansión clonal. Memoria inmunológica.
3. Órganos y células del Sistema Inmunológico. Órganos primarios: Médula ósea y timo. Diferenciación hematopoyética de las células inmunes. Estructura y función del timo y apoptosis de células tímicas.
4. Órganos inmunitarios secundarios. Estructura del bazo y de los ganglios linfáticos. Centros germinales. Tejido linfoide asociado a mucosas.
5. Estructura de las Inmunoglobulinas I. Regiones de las Igs. Isotipos. Organización espacial de las Igs.
6. Estructura de las Inmunoglobulinas II.- Propiedades biológicas de las Inmunoglobulinas. Funciones de las Igs. Inmunoglobulinas secretadas. Opsonización.
7. Genética de las Inmunoglobulinas I.- Genes de las Igs. Recombinación y recombinasas.
8. Genética de las Inmunoglobulinas II.- Mecanismos de generación de diversidad. Unión combinatorial. Imprecisión de uniones. Adición de nucleótidos. Hipermutación somática. Inmunoglobulinas secretadas y de superficie.
9. Genética de las Inmunoglobulinas III.- Cambios de isotipo. Control genético y significación biológica. Reordenamientos de los genes de las Igs durante la maduración de las células B.
10. MHC y presentación de Antígeno I. Estructura de los antígenos HLA. Antígenos de Clase I y Clase II. Genética del MHC. Restricción de la respuesta inmune.
11. MHC y presentación de Antígeno II. Mecanismos de presentación por Clase I. Genes transportadores. Mecanismos de presentación por Clase II. Presentación de antígenos no peptídicos.
12. El Receptor de las células T para el antígeno (TCR). Estructura. Genes del TCR. TCRα/β y TCRγ/δ. Mecanismos de recombinación. Moléculas accesorias.
13. Generación de tolerancia a nivel central. Selección Positiva. Selección Negativa. Apoptosis en el desarrollo tímico y en el control de la respuesta inmunitaria. Células reguladoras CD4+CD25+.
14. Activación celular. Activación de las células T. Vías de transmisión de la activación. Moléculas accesorias y señales coestimuladoras. Superantígenos.
15. Activación celular II. Activación de las células B. El BCR. Antígenos T dependientes y T independientes.
16. Mecanismos de inmunosupresión. Generación de tolerancia periférica. Anergia.
17. El Sistema del Complemento. Cascada de activación del complemento. Vía clásica. Vía alternativa. Vía de las lectinas.
18. Regulación del complemento. Funciones del complemento. Patología del complemento.
19. La respuesta inflamatoria I. Inflamación aguda y crónica. Mecanismos de extravasación

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 3 de 10

celular de linfocitos y neutrófilos. Selectinas e integrinas.
20. La respuesta inflamatoria II.- Mediadores de la inflamación. Proteínas de fase aguda. Quimiocinas. Citocinas proinflamatorias.
21. Citocinas. Funciones biológicas y receptores. Tipos de receptores. Citocinas Th1, Th2, Th17 y citocinas de células T reguladoras. Papel funcional. Inmunoterapia con modificadores biológicos de las citocinas.
22. Mecanismos de Citotoxicidad. Características de las células T efectoras. Células T citolíticas (CTL). Células CTL-memoria. Función lítica de las células NK. Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos.
23. Receptores de la inmunidad innata: TLR y NK. Receptores Toll. Patrones moleculares asociados a patógenos. Mecanismos de activación de los genes TLR. Receptores de las células NK. Receptores KIR. Receptores CD94/NKG.
24. Tipos de hipersensibilidad. Reacciones de hipersensibilidad inmediata o alergias (tipo I). Hipersensibilidad mediada por anticuerpos (tipo II). Hipersensibilidad mediada por inmunocomplejos (tipo III). Hipersensibilidad celular o retardada (tipo IV). Patologías por reacciones de hipersensibilidad.
25. Autoinmunidad. Mecanismos de generación de autoinmunidad. Factores que contribuyen al desarrollo de autoinmunidad. Síndromes autoinflamatorios.
26. Inmunodeficiencias primarias. Tipos. Características. Inmunodeficiencias ligadas al cromosoma X e inmunodeficiencias autosómicas.
27. Trasplantes. Tipos. Estrategias y requisitos para el trasplante de órganos. Rechazo de los trasplantes.
28. El sistema inmunitario en el cáncer. Antígenos tumorales. Mecanismos de evasión del tumor. Inmunoterapia frente al cáncer.

Cronograma de teoría:
Aproximadamente, 1 tema por día de clase lectiva, según indicado en el programa.
Semana 1: Temas 1 y 2.
Semana 2: Temas 3, 4 y 5.
Semana 3: Temas 6, 7 y 8.
Semana 5: Temas 9, 10 y 11.
Semana 6: Temas 12 y 13
Semana 7: Temas 14, 15, y 16.
Semana 8: Temas 17, 18 y 19.
Semana 9: Temas 20, 21, 22, 23 y 24.
Semana 10: Temas 25, 26 27, 28.

PRÁCTICO

PROGRAMA PRÁCTICO
Prácticas de laboratorio:

1. Práctica 1. Citometría de flujo.
2. Práctica 2.Tipaje HLA.

Cronograma de prácticas de laboratorio: Se realizará convocatoria al inicio del curso.
Cada estudiante realizará las prácticas indicadas, que tendrán una duración aproximada de tres horas. Cada grupo será convocado al inicio del curso de acuerdo al calendario general de prácticas de la Facultad. No se permiten cambios de grupo, salvo autorización expresa.
SEMINARIOS DE ORIENTACIÓN CLÍNICA

1. Seminario 1. Terapia génica. Aplicaciones clínicas
2. Seminario 2. Características y producción de anticuerpos monoclonales. Adaptación de

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 4 de 10

los anticuerpos monoclonales para el uso en humanos. Anticuerpos monoclonales de uso terapéutico.

Cronograma de seminarios: Se realizará convocatoria al inicio del curso con indicación del grupo y personas que deben asistir cada día.
Cada grupo de seminarios será convocado al inicio del curso de acuerdo al calendario general de prácticas de la Facultad. No se permiten cambios de grupo de prácticas en ninguna circunstancia. En caso de incompatibilidad sobrevenida, deberá realizarse una permuta con otra persona. Los cambios de grupo de seminarios deben ser previamente autorizados.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Libros en español:

1. A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. Inmunología Básica. Funciones y trastornos del sistema inmunitario. 7ª edición. Elsevier, 2024. (***)
2. J. Punt, S.A. Stranford, P.J. Jones, J.A. Owen. Kuby Inmunología. 8ª edición. McGraw Hill. 2020 (***)
3. J. Punt, S. Stramford, P.P. Jones, J. A. Owen. Kuby Immunología. Edición Online accesible desde la Red UGR:https://accessmedicina.mhmedical.com/Book.aspx?bookid=2951
4. A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. Inmunología Celular y Molecular. 10ª ed. Elsevier, 2022. (*)

(*) Recomendados
(***) Altamente recomendado

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Libros en inglés:

1. P. Parham. The immune system. 5ª edición. Norton, 2021. (***).
2. A.K. Abbas, A.H. Lichtman, S. Pillai.Cellular and Molecular Immunology,10th ed. Elsevier, 2021(*)
3. R. Geha and L. Notarangelo.Case Studies in Immunology: A Clinical Companion, 7th ed. Garland Science, 2017
4. H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah and N. Snowden.Essentials of Clinical Immunology,6th ed. Wiley. 2014.
5. J.M. Cruse and R.E. Lewis,Illustrated Dictionary of Immunology, 3rd ed. CRC Press, 2020.
6. P.J. Delves, S. Martin, D. Burton and I. Roitt.Roitt's Essential Immunology,13th ed. Blackwell Publishing, Oxford, 2017. (*)
7. D. Male, R.S. Peebles, V. Male.Immunology, 9th ed.. Elsevier, 2020 (*)
8. W. E. Paul.Fundamental Immunology, 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2008.

ENLACES RECOMENDADOS

https://www.scoop.it/topic/inmunologia-docencia. La página de las Inmuno píldoras del Prof.

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 5 de 10

Corell de la Universidad de Valladolid. Recursos gráficos, videos y explicaciones complementarias muy útiles.
https://www.microbiologybook.org/ Es un libroonlinetitulado "Microbiology and Immunology", de la Universidad de Carolina del Sur, que contiene numerosas diapositivas muy ilustrativas sobre temas básicos de Inmunología.
http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/pathology/pathoatlas/GP_I_menu.html Se muestran imágenes de las principales células implicadas en los procesos de inflamación aguda e inflamación crónica además de presentar ejemplos de ciertas enfermedades inflamatorias.
http://www.cellsalive.com/toc_immun.htm Contiene, entre otros, vídeos con tomas a intervalos ("time-lapse") sobre el ataque de células T citotóxicas a su diana, la generación de anticuerpos, la infección por VIH y los procesos de quimiotaxis y fagocitosis.
http://www.bioinf.org.uk/abs/ Aquí encontramos información muy útil sobre la estructura y la secuencia de los anticuerpos, además de numerosos enlaces con otras web también relacionadas con este tema.
http://www.imgt.org/ La página IMGT, "the international ImMunoGeneTics information system", creada en 1989 por Marie-Paule Lefranc de la Universidad de Montpellier, es una fuente de información especializada en inmunoglobulinas, TCR, MHC y otras proteínas relacionadas con el sistema inmunitario tanto de humanos como de otros vertebrados. Consiste en diferentes tipos de bases de datos: de secuencias, de genes y de estructura.
https://www.complement-genetics.uni-mainz.de/ Página web de la Universidad de Mainz (Alemania) con información sobre las vías de activación del complemento, la localización cromosómica de las proteínas que componen este sistema y las deficiencias genéticas de las mismas.
https://cosmolearning.org/courses/immunology-lessons-from-armando/ Toda la inmunología en video. Una especie de inmuno-píldoras.
http://stke.sciencemag.org/ El sitio web de "Signal Transduction Knowledge Environment" incluye, entre otros elementos, una base de datos de componentes de las rutas de señalización intracelulares, revisiones actualizadas sobre este tema y manuales de protocolos de laboratorio.
https://www.mousephenotype.org/ Dentro de esta página se puede encontrar información sobre las características y consecuencias de la eliminación de multitud de genes en ratones ("knockouts"), entre ellos genes relacionados con el sistema inmunitario.
http://www.niaid.nih.gov Página web del NIAID ("National Institute of Allergy and Infectious Diseases"), instituto que patrocina la investigación en enfermedades infecciosas y aporta numerosos enlaces con otros sitios web de interés para nuestra área.
http://www.aaaai.org/ El sitio web de "The American Academy of Allergy, Asthma, and Immunology" incluye una multitud de recursos y de información sobre esta patología tanto para el profesional de la salud como para el paciente. Además, contiene información en español.
http://www.cdc.gov Es una página con información oficial del CDC (Centers for Disease Control and Prevention) acerca de la epidemiología y la transmisión de enfermedades infecciosas, incluyendo el SIDA.
http://www.immunedisease.com/ Web sobre inmunodeficiencias de la farmacéutica Baxter, principal compañía suministradora de productos para el tratamiento de enfermos con inmunodeficiencias primarias.
http://www.who.int/topics/immunization/es/ Esta página se encuentra dentro de la web de la Organización Mundial de la Salud. En ella se puede encontrar enlaces hacia actividades, informes y noticias relacionados con la inmunización, así como hacia los datos para entrar en contacto con los diversos programas y oficinas de la OMS que se ocupan de este tema.
https://www.aai.org/Education/Teaching-Resources Página de la Asociación Americana de Inmunólogos, con grandes contenidos docentes.
https://www.immunology.org/public-information/immunology-related-activities-and-resources Recursos docentes de la Sociedad Británica de Inmunología
https://inmunologia.org Página de la Sociedad Española de Inmunología.

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): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF
05/05/2026 - 08:47
Pág. 6 de 10

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - CLASES MAGISTRALES: Explicación oral de los conocimientos básicos teóricos relacionados con la materia. Explicación y orientación para el estudio personal, utilizando apoyos audiovisuales y material iconográfico. Combinada con las diferentes estrategias de aprendizaje, se usará una plataforma informática de apoyo a la docencia. Esta plataforma permite un contacto permanente profesor-alumno fuera de las horas de clase presencial, incluyendo la lectura y preparación de temas y la evaluación continua. Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas. Aclaración de dudas y planteamiento del trabajo a realizar para la siguiente sesión. El alumno antes de asistir a clase dispondrá del material que se utilizará y un resumen de los contenidos.
- MD04 - CLASES PRÁCTICAS EN LABORATORIO: Trabajo dirigido en laboratorio.
- MD05 - CLASES PRÁCTICAS EN SALA DE DISECCIÓN: Conocer la morfología de las distintas estructuras, órganos y vísceras, y poder localizarlos in situ, en el cadáver.
- MD06 - CLASES PRÁCTICAS EN SALA DE RADIOLOGÍA: Enseñanza mediante métodos de imagen radiológica de las estructuras anatómicas.
- MD07 - CLASES PRÁCTICAS DE MICROSCOPIO.
- MD09 - PRÁCTICAS CON ORDENADOR: Trabajo del alumno siguiendo guiones previamente establecidos, sobre los temas a tratar. Resolución de trabajos propuestos por parte del alumno como parte de su evaluación. Prácticas con Programas de análisis de datos.
- MD12 - SEMINARIOS: Exposición y debate de contenidos dados en las clases magistrales, utilizando material de apoyo docente como programas informáticos y vídeos. Pueden también incluir la preparación y discusión de artículos y casos clínicos. Corrección de las series de problemas, discusión y crítica de los artículos leídos. Exposición de las evaluaciones realizadas durante las rotaciones en centros de salud. Trabajo en grupo guiado por el profesor sobre ejercicios previamente propuestos. Exposiciones orales cortas por parte del alumno. Resolución de trabajos propuestos por parte del alumno como parte de su evaluación. Análisis de casos clínicos concretos, con la discusión grupal pertinente. Presentación y exposición de un trabajo científico y/o informe profesional o historial de un paciente con análisis y discusión del mismo. Análisis y comentario de textos y documentales en el aula. Acceso a la plataforma virtual.
- MD13 - GRUPOS DE TRABAJO Y DISCUSIÓN: Análisis y crítica de textos. Presentación por grupos de trabajo. Discusión.
- MD15 - TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS: Realización de trabajos en grupo o individuales sobre temas del contenido de la asignatura, científicos y/o problemas prácticos propuestos. Orientación bibliográfica, asesoramiento en la presentación y estructura de los trabajos y resolución de las dificultades surgidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- MD16 - TUTORÍAS Y EVALUACIÓN: Actividad personalizada y adaptada a cada alumno. Un Tutor Docente llevará un seguimiento personalizado de las habilidades y actitudes de un máximo de 3 alumnos, mediante la asistencia personalizada, revisando con ellos las competencias a adquirir o adquiridas en sus diferentes asignaturas.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

De acuerdo a las orientaciones generales de la Universidad, la evaluación tendrá, como regla general, carácter continuo, sin perjuicio de otras circunstancias contempladas en aquellas. Evaluación continua ordinaria.

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 7 de 10

Los elementos de evaluación que determinan la calificación final en este supuesto son:

- **Examen final escrito,** que consistirá en una prueba escrita de elección múltiple. Esta prueba típicamente consistirá en contestar alrededor de 50 preguntas, con 5 opciones, y se penalizará el valor de una pregunta por cada cuatro contestaciones erróneas, y/o fracción de las mismas. En este examen se incluyen los contenidos de clases y seminarios, pero no de prácticas, ya que para éstas se realiza un examen específico. Este examen representa el **70% del valor de la nota final.**
- **Examen de seguimiento de la evaluación continua**. Se realizará un examen de seguimiento del aprovechamiento académico sobre, aproximadamente, la mitad de los contenidos de la asignatura. Este examen, que no es un examen parcial y por lo tanto no elimina materia, tendrá un valor del**25% de la calificación final.** El examen constará de una prueba escrita de elección múltiple (alrededor de 20-25 preguntas que tendrán 5 respuestas posibles), penalizando cada 4 preguntas incorrectas el valor de una correcta, y/o fracción de las mismas. Los alumnos que no realicen este examen no contarán con puntuación alguna en este componente de la evaluación. **La puntuación obtenida en el examen de seguimiento se computará en la nota final solo en el caso de que se haya obtenido una calificación mínima de 5 en el examen final.**
- **Realización de prácticas**. La asistencia será un requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas de forma continuada. El máximo de ausencias no justificadas será 0. En caso de no poder asistir el día en el que esté convocado, puede permutarse por otra persona. Los conocimientos adquiridos en las prácticas **serán evaluados mediante una prueba** escrita de elección múltiple (20-25 preguntas con 5 respuestas posibles), penalizando cada 4 preguntas incorrectas el valor de una correcta, y/o fracción de las mismas y que, preferentemente, se realizará online. Haber obtenido en la evaluación de las prácticas una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. En la calificación final, esta evaluación representará el **5% de la nota final**. Los alumnos que no superen las prácticas mediante este sistema tendrán que realizar un examen específico de prácticas. **Será requisito imprescindible para aprobar la asignatura haber superado las prácticas. Los alumnos que hayan aprobado las prácticas en años anteriores no tendrán obligación de repetirlas en cursos sucesivos, pero en este caso, la calificación obtenida en años anteriores no se mantiene para el presente curso**. Por tanto, y a menos que realicen de manera voluntaria el examen de prácticas, la calificación en estos casos será de 0.**Para poder acumular el resultado de este examen a la nota final, se necesita obtener un mínimo de 5 puntos en la calificación del examen final.** La calificación de prácticas obtenida durante el curso se mantiene para la convocatoria extraordinaria, representando el 5% de la nota final.
- **Examen específico de prácticas**. En el caso de que el estudiante no hubiese realizado las prácticas durante el curso, deberán realizar un examen teórico-práctico sobre los contenidos desarrollados en las prácticas regulares. La prueba teórica consistirá en preguntas de desarrollo con extensión limitada, y el componente práctico será la realización en el laboratorio de técnicas equivalentes a las desarrolladas en las prácticas. Obtener en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para aprobar la asignatura. La calificación de prácticas obtenida durante el curso se mantiene para la convocatoria extraordinaria, representando el 5% de la nota final.

Revisión de exámenes.
Se llevará a cabo en un plazo no inferior a dos ni superior a los 10 días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones. En caso de disconformidad con el resultado de la revisión, el estudiante podrá interponer reclamación debidamente motivada ante tribunal, de acuerdo con la normativa de la UGR.
Evaluación por incidencias.
El derecho a examen por incidencias se resolverá de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Granada. Los alumnos que sean evaluados por incidencias lo serán con los mismos criterios que los mencionados anteriormente para la evaluación a la que estén acogidos

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 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF Pág. 8 de 10

(contínua o única). El tipo de examen (oral o escrito) les será comunicado a los alumnos con derecho a este tipo de evaluación inmediatamente después de comunicarles la aceptación de su solicitud de evaluación por incidencias.
Evaluación extraordinaria por Tribunal.
Ver condiciones en el documento de normativa de la UGR
Evaluación de estudiantes con discapacidad.
Ver condiciones en el documento de normativa de la UGR
Evaluación del profesorado y asignatura.
Los profesores de esta asignatura desean conocer su opinión sobre su contenido, así como sobre la metodología utilizada para impartirla, con objeto de mejorarla para próximos cursos. Por ello, se ruega que los estudiantes contesten con el mayor rigor y objetividad cuando, en su caso, cumplimenten las encuestas de satisfacción con el profesorado.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Examen escrito. Consistirá en preguntas de extensión limitada, e incluirá todos los contenidos de la asignatura excepto las prácticas. De acuerdo con la normativa de evaluación, el estudiante en convocatoria extraordinaria, y para alcanzar el 100% de la valoración, este examen tendrá los siguientes supuestos:

- **Para los alumnos que realizaron las prácticas y el examen de seguimiento**: Tendrá un valor del 70%, al que se sumará la calificación obtenida en prácticas (5%) y en el examen de seguimiento (25%) (que se mantienen de la convocatoria ordinaria). **Para sumar estos componentes, es necesario obtener una calificación de 5 en el examen extraordinario.**
- **Para los alumnos que no realizaron el examen de seguimiento**, o para aquellos que deseen **renunciar** a las calificaciones obtenidas en la evaluación continua, se les dará la oportunidad de realizar un trabajo original de revisión e investigación bibliográfica, cuyo tema se anunciará 10 días antes del examen. Deberá realizarse una exposición oral del trabajo, de unos 10 minutos de duración, ante el profesor responsable de la asignatura en días inmediatamente posteriores al de la entrega del mencionado trabajo. Este trabajo supondrá el 25% de la nota final. En cualquier caso, a estos alumnos se les incorporará el valor de la nota de prácticas obtenida durante el curso. **Para sumar estos componentes, es necesario obtener una calificación de 5 en el examen final.** Los alumnos que siguieron la evaluación continua y deseen renunciar a su valoración y acogerse a la realización del trabajo de investigación, deberán comunicarlo, **con carácter irrevocable**, por escrito a su profesor al menos 5 días antes de la realización del examen extraordinario.

Examen específico de prácticas. En el caso de que el estudiante no hubiese realizado las prácticas durante el curso, deberán realizar un examen teórico-práctico sobre los contenidos desarrollados en las prácticas regulares. Obtener en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para aprobar la asignatura. La calificación de prácticas obtenida durante el curso se mantiene para la convocatoria extraordinaria, representando el 5% de la nota final.
Evaluación por incidencias.
El derecho a examen por incidencias se resolverá de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Granada. Los alumnos que sean evaluados por incidencias lo serán con los mismos criterios que los mencionados anteriormente para la evaluación a la que estén acogidos (continua o única). El tipo de examen (oral o escrito, a criterio del profesor) les será comunicado a los alumnos con derecho a este tipo de evaluación inmediatamente después de comunicarles la aceptación de su solicitud de evaluación por incidencias.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Deberá solicitarse mediante el procedimiento recogido en el artículo 8.2 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada durante las dos primeras semanas del comienzo de la asignatura. Se realizará en **un solo acto académico**

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): 3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF
05/05/2026 - 08:47
Pág. 9 de 10

mediante un examen que incluya la evaluación de todas las competencias descritas en esta guía docente, incluyendo conocimientos teóricos y prácticos. El examen que realicen los alumnos con derecho a evaluación final única será el correspondiente ordinario o extraordinario, pero que será puntuado sobre el 100% de la nota final en lugar del 70%. En el caso de que una persona no haya realizado las prácticas, deberá superar (obtener al menos un 5) un examen específico de tipo téorico-práctico.

INFORMACIÓN ADICIONAL

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: El uso de herramientas de inteligencia artificial debe ceñirse al documento de recomendaciones de uso de la inteligencia artificial en la UGR. En cualquier caso, el uso de estas herramientas debe restringirse a la búsqueda y organización de la información, mientras que el uso de las mismas para la realización del ensayo u otras actividades evaluables está estrictamente prohibida.
MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LABORATORIO DE PRÁCTICA. Se debe consultar la guía de buenas prácticas para laboratorios experimentales docentes, que proporciona información relativa a los principales riesgos para la seguridad y la salud asociados a las prácticas docentes en laboratorios, así como las medidas preventivas necesarias para eliminar y/o minimizar dichos riesgos. También se informa sobre el procedimiento a seguir en caso de accidente y cómo proporcionar un primer auxilio.
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).

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): **3B99FFBFBCBEAA95D9AF638A8E8248AF**
05/05/2026 - 08:47
Pág. 10 de 10