Guía docente de la asignatura

Bases de Investigación en Inmunología (M26/56/1/40)

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

1. Se recomienda haber cursado el curso de genes del sistema inmunitario
2. Tener conocimientos adecuados sobre: Inmunología Básica, Biología Celular, Genética, Fisiología, Bioquímica, Biología Molecular y Embriología
3. En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiantado 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#contenidoo

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

En este curso se abordan aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación y los métodos aplicados en el área de Inmunología, basándonos en el estudio de modelos de ratón (EAE) y de la patología de las hipersensibilidades. Se pretende que el alumnado aprenda a diseñar su propio trabajo de investigación, que sea capaz de llevarlo a la práctica y finalmente que pueda razonar y discutir sus resultados, valorándolos dentro del contexto de su área concreta de trabajo.

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4 Pág. 1 de 8

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

- 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.

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4
05/05/2026 - 11:20
Pág. 2 de 8

- 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
- 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

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4 Pág. 3 de 8

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)
C03 Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunitario, así como las bases moleculares de su patología.
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.
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.
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.no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4 Pág. 4 de 8

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

- Este programa esta diseñado para que el estudiantado adquiera los contenidos teóricos y prácticos básicos de la materia, teniendo en cuenta cuestiones de sesgos de género y diversidad e incorporando una perspectiva inclusiva en la materia. Se discuten en la introducción los sesgos que han influido en desigualdades de género, en su evolución a lo largo del desarrollo de la investigación, o como hoy en día se están corrigiendo.
  Se destaca e incluye también la influencia de investigadoras en el campo de la inmunología.

- Procesos de hipersensibilidad y participación de células inmunocompetentes y de distintos tipos de receptores.
- Hipersensibilidades (I-V)
- Modulación de la respuesta inmunitaria innata, específica y la interacción entre ambas mediante moléculas coestimuladoras.
- Mastocitos y basófilos: Propiedades, origen, función inmunitaria y patologías. Hipersensibilidad tipo I, alergias.
- Células estromales mesenquimales (MSC) en un modelo animal de encefalomielitis autoinmune experimental
- Respuesta inmunitaria inadecuada, Reacciones de hipersensibilidad tipo II III y IV.
- Propiedades y características y aplicaciones de las células de gelatina de Wharton. Se centrará en la gelatina de Wharton como fuente de células para la reparación de tejidos.
- Aplicación en modelos experimentales in vivo e in vitro en estudios funcionales del sistema inmunitario y en distintas patologías. Aplicación de las células troncales estromales, MSC.
-

PRÁCTICO

1. Discusión de trabajos de experimentación
2. Presentación oral y escrita de trabajos o revisiones sobre investigación experimental

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4
05/05/2026 - 11:20
Pág. 5 de 8

Libros de texto de Inmunología.

- Abbas, A.K., Lichtman, A.H., Pillai,S. Cellular and Molecular Immunology. Ed. Elsevier. 10th Edition 2021.
- Murphy, Kenneth; Casey Weaver. Leslie J Berg. Janeway's Immunobiology, 10th Edition, WW. Norton & Company. 2022.
- Punt, J., Stranford, S., Jones, P., Owen, J.A. Kuby Immunology, 8th Edition, Macmillan. 2019
- Peter Parham. The Immune system. 3rd ed. Garland Science, 2009.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Revistas de Interés científico en Inmunología

- Trends in Immunology. Cell Press.
- Immunology Today. Copyright © 2012 Elsevier Ltd.
- Current Opinions in Immunology. Copyright © 2012 Elsevier Ltd.
- Nature Reviews in Immunology. Nature Publishing Group.
- Current Protocols in Immunology. John Wiley & Sons. Inc.

ENLACES RECOMENDADOS

- PUBMED: búsquedas bibliográficas sobre investigación en Biomedicina y preparación de los trabajos en clase. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
- Biblioteca electrónica de la UGR: http://dn3nh3eq7d.search.serialssolutions.com/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD05 Seminarios
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- 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 El estudiantado de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del alumnado, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

El aprovechamiento académico del estudiantado será evaluado por los profesores responsables de acuerdo a los siguientes criterios:

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4 Pág. 6 de 8

1. Se exige el 80% de asistencia.
2. Participación (5% de la nota final): El profesorado valorará la participación el estudiantado en clase, tanto en la frecuencia de las mismas como en lo relativo a los contenidos y capacidad de argumentación.
3. Presentación de Trabajos (30% de la nota final): en clase se presentará, al menos, un trabajo de investigación publicado en revistas de prestigio elegido para complementar el desarrollo del temario. El alumnado será responsable de presentar los datos y liderar la discusión de los mismos. El estudiantado elaborará un ensayo final escrito (30% de la nota) de acuerdo a las instrucciones del profesorado sobre el tema presentado en clase, una pequeña monografía, donde se debe demostrar la capacidad de presentación, capacidad crítica y síntesis por escrito.
4. Examen del temario (35% de la nota final). Se harán preguntas sobre el temario trabajado en clase. La encuesta se realizará vía telemática o presencial.

(La presentación de trabajos y memorias escritas u orales podrá hacerse tanto en español como en inglés).

Penalización y la Evaluación según porcentaje de plagio en "Turnitin": en caso de detección de falta de originalidad de los trabajos comparados en Turnitin, la nota final de la materia será penalizada (reducida) en el porcentaje observado. Si el porcentaje de plagio es superior a 20% puede ser razón de suspenso en el trabajo y /o de la materia. No se admitirán trabajos con un 40% de plagio.

En la medida de lo posible se utilizará la vía telemática presencial usando la herramienta de PRADO, con objeto de ahorrar papel y contribuir en mayor medida al plan de sostenibilidad de la UGR.

El estudiantado con necesidades especiales (NEAE) se debe de poner en contacto con el profesorado responsable de la asignatura al objeto de adaptar la materia y evaluación a sus necesidades con suficiente antelación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación del Estudiantado de la Universidad de Granada establece que el alumnado que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos el estudiantado, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiantado 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.

El Los estudiantado que no haya superado la materia y no haya participado en las actividades formativas de la misma podrán optar a un examen extraordinario el tipo de evaluación será igual a expuesta para la descripción de la evaluación única final (ver siguiente aparatado).

En caso de incidencias especiales, **por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas,** que impidan al estudiantado acudir a las actividades formativas o a la evaluación única, éste debe ponerse en contacto con el profesor para acordar otra fecha de evaluación. El sistema, criterios y ponderación de la nota será el mismo al previamente descrito en este punto atendiendo a condiciones de examen a las que esté acogido cada estudiante o tipo de convocatoria. La incidencia debe ser oficialmente y debidamente justificada.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4 Pág. 7 de 8

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

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiantado debe notificarlo 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.

La evaluación en tal caso consistirá en:

Los estudiantes con opción de evaluación única deben solicitarlo al coordinador del máster por registro oficial de la universidad durante las dos primeras semanas del cuatrimestre en las que se imparta la materia en este curso académico. En dicha evaluación al estudiante se le pedirá:

- Hacer una presentación oral y escrita de un trabajo previamente designado por el profesor. 50% de la nota final.
- Realizar un examen escrito sobre los temas expuestos en el temario de esta guía docente. 50% de la nota final

La presentación de los trabajos y fecha de examen se convocará con 10 días de antelación en el portal de la asignatura y con antelación a la finalización de los cursos teóricos (se ruega contacten con el profesor con antelación).

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).

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): 6E5FB752B23085774C961265F5F43CA4
05/05/2026 - 11:20
Pág. 8 de 8