Guía docente de la asignatura

Oncología Molecular (M26/56/1/32)

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	Segundo	**Créditos**	4	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria, y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud.

Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Inmunología, Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, y Fisiología.

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante 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)

El avance del conocimiento en las bases biológicas del cáncer, y la identificación de dianas moleculares específicas, ha hecho posible el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico, y de alternativas terapéuticas cuyas potencialidades están todavía por determinar. El hecho real es que, a través del conocimiento, nos estamos acercando cada vez más al diseño individualizado 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 - 11:20
Código seguro de verificación (CSV): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D Pág. 1 de 8

una terapia específica para cada paciente oncológico. En este sentido surge, a nivel del que inicia un programa de investigación en Inmunología, la clara necesidad de entender los mecanismos fundamentales que subyacen en el proceso neoplásico para, a partir de ese conocimiento general, progresar en los aspectos más específicos de la investigación particular. Conseguir que los alumnos inscritos en el curso alcancen ese nivel es el objetivo pedagógico general de este curso.

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.

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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D
05/05/2026 - 11:20
Pág. 2 de 8

- 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
- 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

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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D Pág. 3 de 8

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)

C01 Comprender los mecanismos de reconocimiento y respuesta en el Sistema Inmunitario y otros sistemas del organismo humano o animal.

C02 Comprender las bases moleculares y celulares del funcionamiento del Sistema Inmunitario, así como de las patologías relacionadas con el mismo.

C03 Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunitario, así como las bases moleculares de su patología.

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.

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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D Pág. 4 de 8

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.

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.

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

- Teoría de la carcinogénesis. Modelos experimentales.
- Ideas básicas para el estudio de las neoplasias: Células normales y transformadas en cultivo. Transformación oncogénica y oncogenes.
- Cinética de proliferación celular. Modelos de crecimiento tumoral.
- Células clonogénicas y concepto de supervivencia celular. Modelos matemáticos para el estudio de la relación dosis/respuesta.
- Control del crecimiento tumoral: Mecanismos de inducción y reparación de daño en el ADN.

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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D
05/05/2026 - 11:20
Pág. 5 de 8

- Regulación de la expresión génica.
- Marcadores tumorales, análisis de la expresión, valor diagnóstico y pronóstico.
- Introducción a la terapéutica oncológica. La radioterapia y la quimioterapia.
- Posibilidades de ganancia terapéutica e individualización de los tratamientos.

PRÁCTICO

Presentación y discusión de publicaciones científicas relevantes en el campo de la Oncología Molecular. Método científico aplicado a la Oncología Molecular. Análisis de metodología básica y específica para el estudio de la Oncología Molecular.

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

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- - DeVita, Hellman, and Rosenberg's, “Cancer. Principles & Practice of Oncology”, 11th Edition, 2018
- - Lauren Pecorino, "Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics"
- - R. Weinberg, "The Biology of Cancer" Third Edition,
- - Eric J. Hall, Amato J. Giaccia, “Radiobiology for the Radiologist”, Sixth Edition
- - Albert Van der Kogel, Michael Joiner, "Basic Clinical Radiobiology, 4th edition"
- - Bronchud, M.H.; Foote, M.; Giaccone, G.; Olopade, O.I.; Workman, P. “Principles of Molecular Oncology”, 3rd Edition
- - Molecular Oncology Testing for Solid Tumors:A Pragmatic Approach. Editors: MO Idowu, CI Dumur, CT Garrett. Springer, 2015

Libros de texto de Inmunología.

- - A.K. Abbas, A.H. Lichtman and S. Pillai. Cellular and Molecular Immunology, 10th ed. Elsevier, 2021.
- - K.P. Murphy, C. Weaver and L.J. Berg. Janeway’s Immunobiology, 10th ed. W W Norton & Co Inc, 2022.
- - J. Punt, S. Stranford, P. Jones and J.A. Owen. Kuby Immunology, 8th ed. Freeman 2019.
- - P.J. Delves, S. Martin, D. Burton and I. Roitt. Roitt’s Essential Immunology, 13th ed. Wiley-Blackwell, 2017.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Revistas de Interés científico en Oncologia Molecular:

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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D Pág. 6 de 8

- - Cell
- - Nature
- - Science
- - Cancer Research
- - Molecular Cancer Research
- - Nature Reviews in Cancer
- - Immunity
- - Trends in Immunology
- - Immunology Today
- - Current Opinion in Oncology
- - Molecular Oncology

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: https://biblioteca.ugr.es/biblioteca-electronica
- Scopus
- Fecyt
- Researchgate
- Google Scholar

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- 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 los Estudiantes de la Universidad de Granada 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.

La asistencia no se evalúa, es obligatoria. Los alumnos serán evaluados en base a la calidad de sus:

- Presentación de trabajos y/o revisión de un tema de investigación relacionado con la asignatura. Se valorará la claridad y la calidad de la exposición oral, la fomentación al debate y la capacidad de crítica. Supondrá un 50% de la calificación final del estudiante.
- Examen para la evaluación de los conocimientos adquiridos. Supondrá un 50% de la calificación 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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D Pág. 7 de 8

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.

- Exposición oral sobre el tema propuesta por el coordinador del curso o trabajo individual escrito 50%
- Examen final 50%

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.

La evaluación en tal caso consistirá en:

Hacer una presentación oral y escrita de un trabajo previamente designado por el profesor, 50% de la nota final.

Examen final del curso, 50% de la nota final.

La presentación de los trabajos 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): 6A66162E27C7E1280DEE92FD6B11153D
05/05/2026 - 11:20
Pág. 8 de 8