

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 04/07/2025

Metodología de Investigación y la Innovación (M52/56/5/1)

Máster

Máster Universitario en Desarrollo del Software

MÓDULO

Introducción

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Anual

Créditos

3

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Recomendaciones acerca del uso de la IA

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#contenido0>

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

- La investigación científica. Investigación en ciencias experimentales y en ciencias teóricas.
- Fuentes bibliográficas para la investigación científica. Fuentes clásicas. Las nuevas fuentes.
- Investigación en informática. Investigación experimental y aplicada.
- Medios de difusión de trabajos científicos. Publicaciones científicas. Congresos. Tesis doctorales.
- Elaboración de documentos. Redacción de publicaciones. Presentaciones.
- El proceso emprendedor.
- Ecosistemas de emprendimiento e innovación.



- Generación de proyectos emprendedores. Diseño de modelos de negocio. Conocer al cliente.
- Elementos de un plan de negocio y su viabilidad comercial y financiera.
- Metodologías de desarrollo de negocio.
- Herramientas de apoyo a la creación de empresas.

- Scientific research. Research in experimental and theoretical sciences.
- Bibliographical sources for scientific research. Classical sources. New sources.
- Research in computer science. Experimental and applied research.
- Scientific work dissemination media. Scientific publications. Conferences. Doctoral theses.
- Preparation of documents. Writing of publications. Presentations.
- The entrepreneurial process.
- Entrepreneurship and innovation ecosystems.
- Generation of entrepreneurial projects. Designing business models. Knowledge of the client.
- Elements of a business plan and its commercial and financial viability.
- Business development methodologies.
- Tools to support the creation of companies.

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

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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocimientos o contenidos

- **C01.** Conoce y comprende los fundamentos de la investigación científica en el campo del desarrollo del software y los recursos básicos que debe utilizar para la elaboración de un trabajo científico.

Habilidades o destrezas

- **HD01.** Ser capaz de elaborar un trabajo de investigación o profesional en campos científicos o profesionales relacionados con el desarrollo del software para lo cual deberá abordar, estructurar, planificar y redactar dicho trabajo teniendo en cuenta los recursos disponibles y sus implicaciones legales, éticas y sociales.
- **HD02.** Ser capaz de detectar oportunidades innovadoras en el desarrollo de productos, servicios y sistemas software y en su caso desarrollar las capacidades emprendedoras.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

BLOQUE I. Metodología de Investigación

1. Introducción a la investigación científica.
 0. Investigación teórica.
 0. Investigación experimental y aplicada.
 0. Investigación en Informática y Tecnologías de la Información.
2. Fuentes bibliográficas y documentales.
 0. Fuentes clásicas.
 0. Fuentes digitales y nuevas tecnologías en la recopilación de información.
 0. Uso de bases de datos científicas y repositorios.



3. Medios de difusión científica.
 - o. Publicaciones científicas y revistas especializadas.
 - o. Participación en congresos y conferencias.
 - o. Creación de documentos académicos y profesionales.
 - o. Elaboración y defensa de tesis doctorales.
4. Herramientas digitales para investigadores.
 - o. Automatización de procesos para facilitar la difusión.
 - o. Organización y gestión automática de referencias bibliográficas.
 - o. Plataformas de colaboración científica.
 - o. Herramientas para la visualización de datos.

BLOQUE II. Innovación

1. Fundamentos de la innovación y el emprendimiento
 - o. Innovación en entornos tecnológicos
 - o. El fenómeno emprendedor
 - o. Características y actores de los ecosistemas de emprendimiento e innovación.
 - o. Herramientas de apoyo a la innovación y al emprendimiento
2. Generación de proyectos emprendedores e innovadores
 - o. Modelos de negocio
 - o. Metodologías de desarrollo del proyecto
3. El plan de negocio
 - o. Estudios de mercado
 - o. Plan comercial
 - o. Plan financiero
 - o. Plan de comunicación

PART I. Research Methodology

1. Introduction to Scientific Research.
 - o. Theoretical Research.
 - o. Experimental and Applied Research.
 - o. Research in Informatics and Information Technologies.
2. Bibliographic and Documentary Sources.
 - o. Classical Sources.
 - o. Digital Sources and New Technologies for Information Retrieval.
 - o. Use of Scientific Databases and Repositories.
3. Scientific Dissemination Methods.
 - o. Scientific Publications and Specialized Journals.
 - o. Participation in Congresses and Conferences.
 - o. Creation of Academic and Professional Documents.
 - o. Preparation and Defense of Doctoral Theses.



4. Digital Tools for Researchers.

- Automation of Processes to Facilitate Dissemination.
- Automatic Organization and Management of Bibliographic References.
- Scientific Collaboration Platforms.
- Data Visualization Tools.

PART II. Innovation

1. Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship.

- Innovation in Technological Environments.
- The Entrepreneurial Phenomenon.
- Characteristics and Actors in Entrepreneurship and Innovation Ecosystems.
- Tools to Support Innovation and Entrepreneurship.

2. Generation of Entrepreneurial and Innovative Projects.

- Business Models.
- Project Development Methodologies.

3. Business Plan.

- Market Studies.
- Commercial Plan.
- Financial Plan.
- Communication Plan.

PRÁCTICO

BLOQUE I. Metodología de Investigación

1. Metodología de búsqueda y análisis de bibliografía.
2. Herramientas de gestión bibliográfica.
3. Redacción de publicaciones.
4. Elaboración de presentaciones.

BLOQUE II. Innovación

1. Análisis de tendencias innovadoras y el mercado.
2. El lienzo de modelo de negocio.
3. El plan de empresa.

PART I. Research Methodology

1. Bibliography search and analysis methodology.
2. Bibliographic management tools.



3. Writing publications.
4. Preparation of presentations.

PART II. Innovation

1. Analysis of innovation trends and market analysis.
2. The business model canvas.
3. The business plan.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Booth, Wayne C., Gregory G. Colomb, and Joseph M. Williams. *The craft of research*. University of Chicago press, 2003.
- Ortiz, Daniel, and Jennifer Greene. "Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches." *Qualitative Research Journal* 6.2 (2007): 205-208.
- Bucholtz, Mary. "The elements of style." *Language and identity across modes of communication* 6 (2015): 27-60.
- Zomorodian, Mohammad Javad, and Saeed Jamali. "LaTeX: A Document Preparation System." *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences* 3.4 (2013): 15-16.
- Holt Zaugg, Richard E. West, Isaku Tateishi, Daniel L. Randall. "Mendeley: Creating communities of scholarly inquiry through research collaboration." (2011): 32-36.
- Spitzer, Thea Singer. "The power of collaboration: Powerful insights from Silicon Valley to successfully grow groups, strengthen alliances, and boost team potential". Red Wheel/Weiser, 2017
- Hisrich, R. D.; Peters, M. P. y Shepherd, D. A. (2013): *Entrepreneurship (emprendedores)*. Curso Creación de Empresas. McGraw-Hill Educación.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Grupo Planeta, Madrid.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A., & Papadakos, T. (2015). *Diseñando la propuesta de valor: Deusto*.
- Todolí Cervera, Ferrán (2008). *Creación de empresas paso a paso*. Editorial Ciss, Madrid.
- Baviera, E. (2022). *Ideas que funcionan*. Gestion 2000
- Elson, C. (2021). *Nuevos modelos de negocio : emprendimiento en la era de la tecnología*. Editorial UOC.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- MacFarlane, J. (2017). "Pandoc User's Guide." Available online: <https://pandoc.org/MANUAL.html>
- McKiernan, Erin C., et al. "How open science helps researchers succeed." *elife* 5 (2016): e16800.
- VanderPlas, Jake. *Python data science handbook: Essential tools for working with data*. "O'Reilly Media, Inc.", 2016.
- "El Arte de la Guerra" Shun Tzu
- Horowitz, B (2017): *Emprender y liderar una startup: El duro camino hasta el éxito*. Ed. Libros de Cabecera.



ENLACES RECOMENDADOS

Como apoyo a la docencia se usará la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia PRADO2 de la Universidad de Granada: <https://prado.ugr.es>

Adicionalmente, se pueden encontrar recursos complementarios en:

- <https://www.latex-project.org/help/documentation/usrguide.pdf>
- <http://mirror.utexas.edu/ctan/biblio/bibtex/base/btxdoc.pdf>
- <https://pandoc.org/MANUAL.html>
- <https://matplotlib.org/>
- <https://www.mendeley.com/guides>
- <https://quarto.org/>

- <https://ugremprendedora.ugr.es>
- <https://www.elreferente.es>
- <https://www.cotec.es>
- <https://www.strategyzer.com>

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 18 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 de evaluación única final.

Se realizará una evaluación continua del trabajo del estudiante, valorando tanto los conocimientos adquiridos como las competencias alcanzadas.

Modalidad presencial:

Para la evaluación en modalidad presencial se tendrán en cuenta los siguientes sistemas de evaluación, indicándose entre paréntesis el rango del porcentaje con respecto a la calificación final del estudiante.

SE1. Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (30%).

SE2. Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (30%).

SE3. Presentación pública de trabajos o ejercicios (40%)

Se pedirá la entrega en tiempo y forma de las actividades propuestas a través de la plataforma PRADO.



Modalidad virtual:

Para la evaluación en modalidad virtual se tendrán en cuenta los siguientes sistemas de evaluación, indicándose entre paréntesis el rango del porcentaje con respecto a la calificación final del estudiante.

SE1. Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (30%).

SE2. Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (30%).

SE7. Presentación pública de trabajos o ejercicios sincrónica (40%).

Se pedirá la entrega en tiempo y forma de las actividades propuestas a través de la plataforma PRADO.

La asignatura consta de dos partes diferenciadas: a) Metodología de la Investigación, y b) Innovación. Es necesario superar ambas partes para aprobar la asignatura. En caso de suspender una de las partes, la calificación se calculará como Mínimo(a, b).

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 final.

Para la evaluación en este caso se tendrán en cuenta los mismos criterios que para la evaluación ordinaria.

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 causas 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 la realización de una prueba y/o trabajo, y/o las actividades propuestas en la evaluación continua.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las indicaciones recogidas en el artículo 15 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada sobre la originalidad de los trabajos presentados por los alumnos:

1. La Universidad de Granada fomentará el respeto a la propiedad intelectual y transmitirá a los estudiantes que el plagio es una práctica contraria a los principios que rigen la formación universitaria. Para ello procederá a reconocer la autoría de los trabajos y su protección de acuerdo con la propiedad intelectual según establezca la legislación vigente.
2. El plagio, entendido como la presentación de un trabajo u obra hecho por otra persona como propio o la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación numérica de cero en la asignatura en la que se hubiera detectado, independientemente del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera obtenido. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieran incurrir los estudiantes que plagien.
3. Los trabajos y materiales entregados por parte de los estudiantes tendrán que ir firmados con una declaración explícita en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.

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) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

