



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

613000136 - Metodología Y Técnicas De Investigación

PLAN DE ESTUDIOS

61AH - Máster Universitario En Aprendizaje Automático Y Datos Masivos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	613000136 - Metodología y Técnicas de Investigación
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61AH - Máster Universitario en Aprendizaje Automático y Datos Masivos
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
David Camacho Fernandez (Coordinador/a)	1215	david.camacho@upm.es	Sin horario. Las tutorías serán concertadas vía correo electrónico.
Jose Eugenio Naranjo Hernandez	4120	joseeugenio.naranjo@upm.es	Sin horario. Las tutorías serán concertadas vía correo electrónico.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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.

CB6 - 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

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

CE01 - Emplear resultados de aprendizaje automático, adaptados al tratamiento de datos masivos, como fundamento para métodos avanzados de predicción y clasificación.

CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y saber organizar y planificar experimentos con rigor metodológico en el ámbito del aprendizaje automático y los datos masivos

CG2 - Participar en la aplicación de mecanismos de descripción, cuantificación, análisis, interpretación y evaluación de resultados experimentales del ámbito de los datos masivos y el aprendizaje automático

CG3 - Capacidad para reunir e interpretar datos masivos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole científico, social o ético en el ámbito del aprendizaje automático y los datos masivos

CG4 - Capacidad de aplicar iniciativa, integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica en el ámbito del trabajo en equipo dentro del ámbito del aprendizaje automático y datos masivos

CG5 - Participar en la transmisión de la información generada, las ideas, los problemas y las soluciones de forma

oral y escrita para un público tanto especializado como no especializado

CT1 - Creatividad

CT2 - Organización y planificación

CT3 - Gestión de la información

CT4 - Liderazgo de equipos

CT5 - Trabajo en contextos internacionales

S01 - El alumno elabora artículos e informes científicos que demuestran una o varias hipótesis mediante los resultados obtenidos a partir de experimentos

3.2. Resultados del aprendizaje

RA50 - Buscar bibliografía científica, herramientas software y recursos para validación de resultados

RA51 - - Abordar y plantear un tema de investigación de interés

RA52 - - Conocer y aplicar la metodología científica en ciencia e ingeniería

RA53 - - Abordar y planificar un trabajo de investigación

RA54 - - Redactar un trabajo científico

RA55 - - Realizar una presentación oral.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La metodología y las técnicas de investigación son fundamentales en el ámbito científico. El método y la investigación científica van de la mano, ya que el método proporciona un enfoque estructurado para llevar a cabo investigaciones rigurosas. A su vez, la búsqueda de información científica es esencial para obtener los datos necesarios y fundamentar nuestras investigaciones, por otro lado, la redacción y presentación de trabajos científicos juegan un papel vital al comunicar nuestros hallazgos de manera clara y concisa, permitiendo su difusión y contribuyendo al avance del conocimiento en la comunidad científica. Además, el diseño y la organización de un proyecto de investigación son etapas cruciales para garantizar la coherencia y eficacia de nuestro estudio. En resumen, dominar la metodología y las técnicas de investigación nos brinda las herramientas

necesarias para realizar investigaciones de calidad y contribuir al progreso científico.

Esta asignatura proporcionará conocimientos básicos en los anteriores aspectos, divididos en dos grandes bloques: **Bloque I (Investigación)** de carácter eminentemente científico y que proporcionará a los alumnos los aspectos claves de cualquier trabajo de investigación, y un **Bloque II (Proyectos)** orientado a entender cómo se diseña y desarrollan los conceptos fundamentales de un proyecto de I+D+i.

The methodology and research techniques are fundamental in the scientific field. The method and scientific research go hand in hand, as the method provides a structured approach to conducting rigorous investigations. In turn, the search for scientific information is essential to obtain the necessary data and substantiate our research. On the other hand, the writing and presentation of scientific papers play a vital role in communicating our findings clearly and concisely, enabling their dissemination and contributing to the advancement of knowledge in the scientific community. Additionally, the design and organization of a research project are crucial stages to ensure the coherence and effectiveness of our study. In summary, mastering the methodology and research techniques provides us with the necessary tools to carry out quality research and contribute to scientific progress.

This course will provide basic knowledge in the aforementioned aspects, divided into two main blocks: **Block I (Research)**, which is primarily scientific in nature and will provide students with the key aspects of any research work, and **Block II (Projects)**, aimed at understanding how the fundamental concepts of an R&D project are designed and developed.

4.2. Temario de la asignatura

1. Bloque I (INVESTIGACIÓN)
 - 1.1. El conocimiento y la investigación
 - 1.2. Impacto y diseminación de la ciencia
 - 1.3. Redacción y presentación de trabajos científicos
 - 1.4. Malas prácticas en investigación
 - 1.5. La Tesis Doctoral y la Carrera investigadora
2. Bloque II (PROYECTOS)
 - 2.1. Concepción y diseño de un proyecto de investigación. Elementos clave
 - 2.2. Desarrollo de un tema de investigación
 - 2.3. Formación de un consorcio, el equipo de investigadores
 - 2.4. Proyectos competitivos vs. no competitivos
 - 2.5. Transferencia del conocimiento
 - 2.6. Principales foros (Nacionales vs Europeos)

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Bloque I: 1.1. El conocimiento y la investigación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque I: 1.2. Impacto y disseminación de la ciencia Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
2	Bloque I: 1.3. Redacción y presentación de trabajos científicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque I: 1.3. Redacción y presentación de trabajos científicos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Bloque I: 1.4. Malas prácticas en investigación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque I: La Tesis Doctoral y la Carrera investigadora Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Presentación de un trabajo de investigación PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
4	Bloque II: 3.1. Concepción y diseño de un proyecto de investigación. Elementos clave Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque II: 3.2. Desarrollo de un tema de investigación Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas 3.5. Transferencia del conocimiento 3.6. Principales foros (Nacionales vs Europeos) Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
5	Bloque II: 3.4. Proyectos competitivos vs. no competitivos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque II: 3.5. Transferencia del conocimiento Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas 3.6. Principales foros (Nacionales vs Europeos) Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Exposición de un proyecto de investigación PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
6				
7				
8				
9				

10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				Presentación de un trabajo de investigación y de un proyecto de I+D+i PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Presentación de un trabajo de investigación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG3 CT2 S01 CB10 CB6 CB8 CG1 CG2 CB9 CG4 CG5 CT1 CT3 CT5
5	Exposición de un proyecto de investigación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CT2 CE01 CB6 CB7 CB8 CG2 CG4 CG5 CT1 CT3 CT4 CT5

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación de un trabajo de investigación y de un proyecto de	PI: Técnica del tipo	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CT2 CE01 S01 CB10 CB6 CB7 CB8 CG1

	I+D+i	Presentación Individual					CG2 CB9 CG4 CG5 CT1 CT3 CT4 CT5
--	-------	-------------------------	--	--	--	--	--

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Presentación de un trabajo de investigación y de un proyecto de I+D+i	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CT2 CE01 S01 CB10 CB6 CB7 CB8 CG1 CG2 CB9 CG4 CG5 CT1 CT3 CT4 CT5

6.2. Criterios de evaluación

El/La estudiante presentará **dos trabajos evaluables**:

1. El primero, con un peso total de un 50%, consistirá en la presentación en grupo, o en solitario, de una revisión bibliográfica de algún tema, o área de investigación de interés, siguiendo una estructura y formato científico. El trabajo podrá estar limitado a una idea o tema concreto, o bien a un área de investigación general.
2. El segundo, con un peso total de un 50%, consistirá en la presentación en grupo, o en solitario, de la posible implementación de un proyecto de I+D+i que permita el diseño y desarrollo de actividades de investigación relacionadas con un tema o idea de investigación concreta.

En caso de que el estudiante no aprobase alguno de los dos trabajos en la evaluación progresiva, estos podrán ser presentados y evaluados nuevamente, tanto en la evaluación global como en la extraordinaria, de manera individual.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Hopf, H., Krief, A., Mehta, G., & Matlin, S. A. (2019). Fake science and the knowledge crisis: ignorance can be fatal. <i>Royal Society open science</i> , 6(5), 190161.	Bibliografía	
Jones, M. (2015). Writing a research proposal. <i>MasterClass in Geography Education: Transforming Teaching and Learning</i> , 113.	Bibliografía	
Lukic, T., Blesic, I., Basarin, B., Ivanovic-Bibic L., Milosevic, D., & Sakulski, D. (2014). Predatory and fake scientific journals/publishers: A global outbreak with rising trend: A review. <i>Geographica Pannonica</i> ,	Bibliografía	

18(3), 69-81.		
Reynolds, G. (2011). Presentation Zen: Simple ideas on presentation design and delivery. New Riders.	Bibliografía	
Kothari, C. R. (2004). Research methodology.	Bibliografía	
Vakkari, P., Pennanen, M., & Serola, S. (2003). Changes of search terms and tactics while writing a research proposal: A longitudinal case study. Information processing & management, 39(3), 445-463.	Bibliografía	
Dodig-Crnkovic, G. (2002, April). Scientific methods in computer science. In Proceedings of the Conference for the Promotion of Research in IT at New Universities and at University Colleges in Sweden, Skövde, Suecia (pp. 126-130).	Bibliografía	
Gregar, J. (1994). Research design (qualitative, quantitative and mixed methods approaches). Book published by SAGE Publications, 228.	Bibliografía	
Theocharis, T., & Psimopoulos, M. (1987). Where science has gone wrong. Nature, 329, 595-598.	Bibliografía	
https://jcr.clarivate.com/	Recursos web	