

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	44082
<b>Nombre</b>	Espacios de funciones y aproximación
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	3.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2183 - M.U. en Investigación Matemática 13-V.1	Facultad de Ciencias Matemáticas	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2183 - M.U. en Investigación Matemática 13-V.1	4 - Intensificación matemática fundamental	Optativa

**RESUMEN**

El objetivo principal de esta asignatura es el estudio de ciertas aplicaciones de las funciones que se están desarrollando en la actualidad en temas de inteligencia artificial. El curso se dividirá en varias partes, que corresponden al aprendizaje reforzado (Reinforcement Learning) desde las perspectiva de funciones reales de Lipschitz en espacios métricos, la descomposición de valores singulares y su aplicación a la inteligencia artificial (por ejemplo, en sistemas de recomendación) y el estudio de otras técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning) para diferentes problemas relacionados con la clasificación, la extracción de características, y otros temas de interés. Se combinarán los desarrollos teóricos con prácticas informáticas utilizando el software R.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS**



### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Es interesante tener conocimientos sobre espacios euclídeos, integración de Lebesgue, y elementos básicos de la teoría de los espacios normados.

## COMPETENCIAS

### 2183 - M.U. en Investigación Matemática 13-V.1

- Que los estudiantes comprendan los conceptos y las demostraciones rigurosas de teoremas fundamentales de alguna de las áreas específicas de las Matemáticas.
- Que los estudiantes posean la capacidad para enunciar y verificar proposiciones en alguna de las áreas de las Matemáticas y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos, oralmente y por escrito.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Nociones y ejemplos básicos de estos espacios.
- Aplicaciones de los espacios de Hilbert
- Análisis de Fourier.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

**1. Descomposición en valores singulares y sus aplicaciones en inteligencia artificial.**

**2. Aprendizaje automático (machine learning).**

**3. Aprendizaje reforzado (reinforcement learning) y funciones de Lipschitz.**



## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>75,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

Asistencia a clase, participación en la misma, preguntas en clase y entrega y exposición de trabajos.

## EVALUACIÓN

La evaluación del alumno será continua y estará basada en asistencia a clase, participación en la misma, preguntas en clase y entrega y exposición de trabajos. En casos en los que por razones justificadas el alumno no pueda asistir a la totalidad de las clases se acordará otro sistema de evaluación alternativo. Este consistirá en la elaboración por parte del estudiante de un trabajo de contenido propuesto por los profesores en el que deberá considerar la totalidad o parte de los contenidos del curso, y que deberá entregar a los profesores. Aquellos estudiantes que tengan la dispensa UPV, elaborarán un trabajo de contenido propuesto por los profesores, en el que se deberá demostrar el conocimiento de la totalidad del temario, que deberán entregar a los profesores en el plazo indicado.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Lipschitz functions. Cobza, tefan, author. | Miculescu, Radu. author., Springer 2019
- An introduction to machine learning. Kubat, Miroslav. Springer 2021
- Introduction to artificial intelligence Ertel, Wolfgang. Springer 2017
- A first course in numerical methods. Ascher, Uri M. Greif, Chen. SIAM, 2011
- Recommenderlab: A Framework for Developing and Testing Recommendation Algorithms (Michael Hahsler)