



## MÁSTER

### METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD

## APRENDIZAJE AUTOMÁTICO SUPERVISADO

(610061)

Curso 2024-25

Modalidad: *presencial*

Segundo cuatrimestre

Número de créditos: 6

Código de asignatura en UCM 610061

Plan de estudios 2023



Profesor:

*Guillermo de Jorge Botana (guijorge@ucm.es)*

Universidad Complutense

## 1.- INTRODUCCIÓN

El paradigma de aprendizaje automático supervisado es usado en un conjunto de tareas notables que son masivamente empleadas tanto en el modelado cognitivo como en el campo tecnológico más aplicado. Tareas como la clasificación o categorización en clases, o incluso la autogeneración de textos instigada por un contexto requieren de este tipo de paradigma. Por eso, es importante conocer sus fundamentos, sus usos clásicos y en la nueva generación de aplicaciones, como lo son por ejemplo los modelos desplegados en chatGPT.

## **2.- OBJETIVOS**

Estudiar los sistemas de aprendizaje automático supervisado y autosupervisado.

Conocer las técnicas utilizadas y las aplicaciones prácticas que tienen.

Iniciarse en el diseño, creación y utilización de esos sistemas.

Las competencias generales que son objetivo de esta materia son las siguientes:

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas.

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades, demandas, contextos o problemas que requieren concebir, desarrollar y utilizar modelos clasificatorios y predictivos y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG4 – Planificar diseños de aplicaciones identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

## **3.- PROGRAMA**

1. Introducción a las técnicas de Aprendizaje Automático Supervisado
2. Árboles de Decisión
3. Bosques Aleatorios
4. Máquinas de Vector Soporte
5. K-Vecinos más Próximos
6. Regresión con Regularización
7. Clasificación Bayesiano Ingenuo
8. El Algoritmo de Gradiente Descendiente en Redes Neuronales
9. Redes Recurrentes para Grandes Modelos del Lenguaje
10. Transformers para Grandes Modelos del Lenguaje

## **4.- EQUIPO DOCENTE**

Pr. Guillermo de Jorge Botana (guijorge@ucm.es)

## **5.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

La asignatura dispondrá de materiales que se distribuirán a los alumnos escalonadamente durante el curso, desde el Campus Virtual de la UCM.

No obstante, se recomendarán algunos libros como seguimiento de algunos temas.

## **6.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Alpaydin, E, Introduction to machine learning - MIT Press, 2010.

Jurafsky, D. & Martin, J. (2021). Speech and language processing: an introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition. 3rd Edition. Pearson Education.

Gegúndez Arias, M. E., & Pérez Borrero, I. Deep learning: fundamentos, teoría y aplicación. Universidad de Huelva, 2021

Guillermo de Jorge Botana. Redes Neuronales Recurrentes y Transformers para modelos cognitivos del lenguaje. Ediciones Complutense.

## **7.- PLANIFICACIÓN DOCENTE**

La fecha de inicio y finalización del curso es la misma para todos los alumnos, con independencia de la modalidad elegida (presencial o a distancia), y se indica en el sitio web del máster ([www.metodologiaccs.es](http://www.metodologiaccs.es), pestaña correspondiente al curso actual). Las actividades del curso que debe realizar el alumno consisten en el estudio de los temas y en la realización de trabajos prácticos en los que utilizará los conocimientos adquiridos en las clases y en su propio estudio, basado en las notas de clase y bibliografía que le facilitará el profesor.

### **Trabajos prácticos:**

El alumno deberá realizar y entregar en plazo todos los trabajos prácticos indicados en campus virtual de la asignatura. También se requiere dar una respuesta bien fundamentada a las aclaraciones que sobre los trabajos le solicite el profesor

### **Clases:**

Los alumnos de la modalidad presencial asistirán a las clases semanales en el aula de la UCM, siguiendo las fechas y horarios indicados en la página web del máster ([www.metodologiaccs.es](http://www.metodologiaccs.es), pestaña correspondiente al curso actual).

Los alumnos de la modalidad a distancia deberán estudiar los materiales que para cada periodo temporal les indicará el profesor en el campus virtual a lo largo del curso, así como realizar los trabajos prácticos y entregarlos en los plazos indicados.

## 8. ACCESO AL CAMPUS VIRTUAL

Para seguir el curso en cualquiera es imprescindible disponer de una dirección de correo electrónico de la UCM y acceso al campus virtual de la asignatura en la semana previa a la fecha de inicio de la asignatura. El procedimiento para obtenerlos está indicado en [http://www.metodologiaccs.es/acceso\\_campus\\_virtual.html](http://www.metodologiaccs.es/acceso_campus_virtual.html).

## 9. EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA (junio):

La primera parte de la evaluación se basará en el grado de consecución de los objetivos establecidos para cada uno de los **trabajos prácticos** a realizar durante el curso. Por ello resulta imprescindible para superar la evaluación de la asignatura que los trabajos prácticos se entreguen todos y en los plazos fijados (o alternativamente se documente por escrito la causa de los retrasos justificados).

También se planteará **un examen** que consta de preguntas de opción múltiple y ocasionalmente algún ejercicio con tiempo corto de resolución. Existe penalización por los errores en las preguntas de opción múltiple calculada con la formula a uso.

Para superar la asignatura se requiere superar todos y cada uno de los trabajos y el examen (ambos no inferior a 5).

La **nota final** será una suma ponderada de la nota obtenida en los trabajos (el promedio de todos) y la obtenida en el examen. Las ponderaciones serán de un 70% para el examen y de un 30% para los trabajos.

Los trabajos con calificación inferior a 5 deberán repetirse y entregar la nueva versión en el plazo que el profesor especifique; y a falta de especificación expresa, en el plazo de 10 días naturales contados a partir de la fecha en la que a través del campus virtual le haya sido comunicada a alumno la calificación desfavorable o la necesidad de repetirlo

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (julio):

La convocatoria extraordinaria tiene lugar para esta asignatura en el mes de julio. La evaluación se hará con los mismos requisitos y criterios, y por el mismo procedimiento, que en la convocatoria ordinaria.

## 10.- ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La atención al estudiante, para aclaraciones, resolver dudas, etc. se realizará a través de:

- *Tutorías presenciales,*
- *Tutorías telemáticas o por correo electrónico.*
- Los días festivos y lectivos para esta asignatura son los que indica el calendario académico oficial de la UCM, publicado en su sitio web ([www.ucm.es](http://www.ucm.es)).