



MÁSTER

METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO NO SUPERVISADO

(610068)

Curso 2024-25

Modalidad: *presencial*

Segundo cuatrimestre

Número de créditos: 6

Código de asignatura en UCM 610068

Plan de estudios 2023



Profesor:

Guillermo de Jorge Botana (guijorge@ucm.es)

Universidad Complutense

1.- INTRODUCCIÓN

El paradigma de aprendizaje automático no supervisado es una parte importante de las técnicas del arsenal del aprendizaje automático. Se caracterizan por no ser necesario la asignación de valores a variables criterio. Esto es una ventaja y un inconveniente. La ventaja es su versatilidad y economía. El inconveniente es la ausencia de modelo predictivo. Su cometido es inducir de los datos algún tipo de orden que pueda servir para identificar y separar ejemplares. Por esta razón, estos modelos demuestran su utilidad en las partes del cauce de datos en las que se necesita exploración y agrupación. En esta asignatura se introducirán diferentes técnicas que obedecen a este paradigma.

2.- OBJETIVOS

Estudiar los sistemas de aprendizaje automático no supervisado.

Conocer las técnicas y reflexionar sobre sus aplicaciones.

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 que requieren concebir, desarrollar y utilizar modelos de aprendizaje no supervisado 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. Conceptos en torno al aprendizaje automático no supervisado
2. K-Medias y Conglomerado jerárquico.
3. Componentes Principales (Descomposición en Autovectores y Autovalores)
4. Análisis de Correspondencias (Descomposición en valores singulares)
5. Análisis de la Semántica Latente y representación conceptual en subespacios
6. Análisis de Clases Latentes y GMM (Gaussian Mixture Model)
7. Agrupamiento espacial basado en densidad (DBSCAN)
8. Escalamiento multidimensional
9. Mapas Autoorganizativos de kohonen
10. Redes de Hopfield y Bolzman

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.

De Jorge Botana, G. Introducción a la semántica latente y detalles para la ciencia cognitiva – Garceta, 2022. 9788417289935

Palma, J. y Martín, R. Inteligencia Artificial: técnicas y métodos. McGrawHill, 2011

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, 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, pestaña correspondiente al curso actual).

8. ACCESO AL CAMPUS VIRTUAL

Para seguir el curso es imprescindible disponer de una dirección de correo electrónico de la UCM y acceso al campus virtual de la asignatura. El procedimiento para obtenerlos está indicado en http://www.metodologiaccs.es/acceso_campus_virtual.html.

9. EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA (junio):

La primera parte de la evaluación se basará fundamentalmente 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.

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

La nota final será una suma ponderada de la 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 al 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).