

CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL



PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

GUÍA DOCENTE
Curso 2022-2023

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO I

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Título:	Grado en Ingeniería del Software
Facultad:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-TAD)
Materia:	Ingeniería de Datos
Denominación de la asignatura:	Aprendizaje Automático I
Curso:	4
Cuatrimestre:	1
Carácter:	Obligatoria de Mención
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a:	Ramona Ruiz Blázquez
E-mail:	ramona.ruiz@u-tad.com
Teléfono:	

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

2.1 Descripción de la materia

Los contenidos de la materia permiten a los alumnos comprender el flujo de búsqueda, ingesta, almacenamiento, procesamiento y análisis de información de datos y aproxima a los alumnos a las técnicas y tecnologías necesarias para la gestión de grandes cantidades de datos.

2.2 Descripción de la asignatura

Esta asignatura enseña los algoritmos de creación automática de sistemas inteligentes en base a conjuntos de datos de dominios de aplicación específicos, con el fin de extraer y modelar el conocimiento encerrado en ellos para su posterior aplicación en sistemas inteligentes de ayuda a la decisión.

Los modelos que se abordan son los algoritmos clásicos de aprendizaje supervisado y aprendizaje no supervisado, centrándose en el desarrollo matemático de los mismos y su utilización con el lenguaje de programación R.

3. COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CG1 - Capacidad para entender, planificar y resolver problemas a través del desarrollo de soluciones informáticas.</p> <p>CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos.</p> <p>CG4 - Capacidad para simplificar y optimizar los sistemas informáticos atendiendo a la comprensión de su complejidad.</p> <p>CG9 - Capacidad para aprender, modificar y producir nuevas tecnologías informáticas.</p> <p>CG10 - Uso de técnicas creativas para la realización de proyectos informáticos.</p> <p>CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma.</p>
Competencias Específicas
<p>CE3 - Conocimiento del álgebra relacional y realización de consultas en lenguajes procedurales para el diseño de esquemas de bases de datos normalizados basados en modelos de entidad-relación.</p> <p>CE10 - Capacidad para manejar un gestor de versiones de código y generar la documentación de una aplicación de forma automática.</p>
Competencias Transversales
<p>CT1 - Conocimiento de la definición, el alcance y la puesta en práctica de los fundamentos de las metodologías de gestión de proyectos de desarrollo tecnológico.</p> <p>CT2 - Conocimiento de los principales agentes del sector y del ciclo de vida completo de un proyecto de desarrollo y comercialización de contenidos digitales.</p> <p>CT4 – Capacidad de actualización del conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas.</p> <p>CT5 – Desarrollo de las habilidades necesarias para el emprendimiento digital.</p>

4. CONTENIDOS

4.1. Temario de la asignatura

Tema 1. Análisis de Datos con R

- Introducción al lenguaje R. Entorno, programación, funciones básicas
- Análisis exploratorio y tratamiento de datos
- Estadística descriptiva
- Análisis multivariante
- Álgebra lineal para ML

Tema 2. Introducción a Machine Learning

- Qué es ML, origen, objetivo
- Tipos de aprendizaje
- Creación de modelos
- Métricas de rendimiento

Tema 3. Modelos de Descripción

- Clustering
 - Jerárquico
 - No jerárquico (K-means)
- PCA
- Asociaciones

Tema 4. Modelos de Predicción

- Regresión
- Clasificación
 - K-nn
 - Naïve Bayes
 - Regresión Logística
 - Árboles de Decisión
 - SVM

Tema 5. Paquete 'rattle'

4.2. Desarrollo temporal

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Tema 1. Análisis de Datos con R	Semanas 1 y 2
Tema 2. Introducción a Machine Learning	Semana 3
Tema 3. Modelos de Descripción	Semanas 4, 5, 6 y 7
Tema 4. Modelos de Predicción	Semanas 8, 9, 10, 11, 12 y 13
Tema 5. Paquete <i>rattle</i>	Semana 14
Trabajo Final	Semana 15

5. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZAS

5.1 Modalidades de enseñanza

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Método expositivo/Lección magistral:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario.
- **Estudio de casos:** análisis de casos reales relacionados con la asignatura.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** los estudiantes desarrollarán las soluciones adecuadas aplicando procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
- **Aprendizaje basado en problemas:** utilización de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos.
- **Aprendizaje orientado a proyectos:** se pide a los alumnos que, en pequeños grupos, planifiquen, creen y evalúen un proyecto que responda a las necesidades planteadas en una determinada situación.
- **Aprendizaje cooperativo:** Los estudiantes trabajan en grupo para realizar las tareas de manera colectiva.

5.2 Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
AF1 Clases teóricas / Expositivas	30	100%
AF2 Clases Prácticas	24	100%
AF3 Tutorías	6	50%
AF4 Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	57	0%
AF5 Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	29	0%
AF6: Actividades de Evaluación	4	100%

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10%	30%
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	40%	80%
SE3 Prueba Objetiva	10%	60%

6.1. Criterios de calificación

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Evaluación de la participación en clase y realización de los ejercicios propuestos	10%
Evaluación del proyecto final	40%
Prueba Objetiva (Examen teórico-práctico)	50%

Consideraciones generales acerca de la evaluación:

- Para aprobar la asignatura en la **convocatoria ordinaria**, tanto la realización de los ejercicios como del proyecto final son opcionales, siendo sólo obligatorio realizar el examen. Se necesita una nota final de 5.0 (sobre 10), es decir, en el caso de no realizar ni los ejercicios ni el proyecto, la nota en el examen debería ser como mínimo de 10.0.
- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria, en la **convocatoria extraordinaria** el examen contará el 100% de la nota siendo necesario para aprobar obtener como mínimo una calificación de 5.0 (sobre 10).

7. BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- R manuals, <http://cran.r-project.org/manuals.html>
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. 'An Introduction to Statistical Learning with Applications in R'. 2013 Springer. ISBN: 978-1-4614-7138-7
- Andriy Burkov, 'The Hundred-Page Machine Learning Book' 2019. ISBN-13: 978-1999579500

Bibliografía Recomendada:

- Michael J. Crawley, "The R Book", 2nd Edition, Wiley, 2013. ISBN: 978-0-470-97392-9
- Robert I. Kabacoff. 'R in Action: Data Analysis and Graphics with R'. Second Edition 2015. Manning Publications Co. ISBN:978-1-61729-138-8
- Brett Lantz, 'Machine Learning with R'. Third Edition 2019 Packt Publishing. ISBN: 978-1-78216-214-8
- Tom M. Mitchell, 'Machine Learning'. 1997 McGraw-Hill. ISBN: 0070428077
- Thomas Mailund, 'Beginning Data Science in R: Data Analysis, Visualization, and Modelling for the Data Scientist'. 2017 Apress. ISBN-13: 978-1484226704
- Christopher M. Bishop, 'Pattern Recognition and Machine Learning'. 2006 Springer. ISBN-13: 978-0387-31073-2
- L. Kaufman and P. J. Rousseeuw; Finding Groups in Data. An Introduction to Cluster Analysis, Wiley, 1990
- Graham Williams, 'Data Mining with Rattle and R'. 2011 Springer. ISBN: 978-1-4419-9889-7

8. MATERIAL, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

MATERIALES:

Materiales necesarios del alumno:

- Ordenador personal con Windows
- RStudio