Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G686 - Aprendizaje Automático y Minería de Datos

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y curso	Optativa. Curso 3
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA DE COMPUTACIÓN MENCIÓN EN COMPUTACIÓN				
Código y denominación	G686 - Aprendizaje Automático y Minería de Datos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English Friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	CRISTINA TIRNAUCA
E-mail	cristina.tirnauca@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1046)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren unos conocimientos básicos de análisis numérico, cálculo de probabilidades y cálculo con matrices (tal como se adquiere en las asignaturas iniciales de las materias "Análisis Matemático y Métodos Numéricos", "Estadística y Optimización" y "Álgebra Lineal y Discreta"), y habilidades en la utilización de algún lenguaje de programación imperativa (C, Java, Python).

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
(Conocimiento) 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.
(Aplicación) 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.
(Análisis) Reunir e interpretar datos relevantes (dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
(Comunicación) Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
(Aprendizaje) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
Capacidad de gestión de la información.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Adaptación a nuevas situaciones.
Creatividad.
Competencias Específicas
Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
Competencias Básicas
Competencias Transversales

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Conocer y saber elegir y aplicar técnicas de minería de datos y de aprendizaje algorítmico, ser capaz de distinguir entre modelos supervisados y no supervisados, modelos descriptivos y predictivos y entender los algoritmos más utilizados en el análisis de datos.

4. OBJETIVOS
Entender los conceptos y la terminología de las técnicas de minería de datos.
Reconocer los beneficios del uso sistemático de técnicas de extracción de conocimiento para la obtención de modelos y patrones predictivos o descriptivos.
Conocer las distintas técnicas de aprendizaje automático y estadísticas utilizadas en minería de datos, su potencial, su coste computacional y sus limitaciones de representación y de inteligibilidad.
Elegir, para un problema concreto, qué técnicas de minería de datos son más apropiadas.
Generar los modelos y patrones elegidos utilizando una herramienta o paquete de minería de datos.
Evaluar la calidad de un modelo, utilizando técnicas sencillas de evaluación (validación cruzada).

Implementar un algoritmo de minería de datos específico.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	30
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluacion (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Clases de teoría, problemas o laboratorio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Todas
1	Presentación de la asignatura. Introducción. Modelos predictivos y descriptivos. Modelos supervisados y no supervisados. Tutorial Python.	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1	Regresión lineal y polinomial. Algoritmo del gradiente descendente y el método analítico.	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	2
1	Clasificación. Regresión logística (algoritmo del gradiente descendente). Regularización.	2,00	2,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	3-4
1	SVM.	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
1	Redes neuronales.	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
1	Segmentación. Métodos jerárquicos vs. particionales, excusivos vs. difusos. El algoritmo K-means. El algoritmo EM.	3,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	7-8
1	Reglas de asociación. Conjuntos frecuentes. Clausuras. Redundancia en reglas de asociación.	3,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	9-10
1	Predicción por vecindario. Metapredictores. Bagging. Boosting. AdaBoost.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
1	Reducción de dimensionalidad.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
1	Selección y evaluación del modelo.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
1	Inferencia gramatical	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14-15
1	Weka y Knime.	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8-15
3	Proyecto final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	45,00	0,00	0,00	8-15
4	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Final
2	Examen de laboratorio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	30,00	0,00	7,50	7,50	30,00	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales

EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	5,00
Duración	3 horas
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	Ninguna. Todo el alumnado tiene derecho a recuperar esta parte en el examen de la convocatoria extraordinaria.
Observaciones	Se realizará una prueba escrita en el periodo oficial de exámenes. No se podrán llevar apuntes o libros. Si un estudiante no tuviese la calificación mínima requerida para la superación de esta prueba, la calificación global de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación.

Proyecto final	Trabajo	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2h
Fecha realización	Semana 14
Condiciones recuperación	Ninguna. Todo el alumnado tiene derecho a recuperar esta parte en el examen de la convocatoria extraordinaria.
Observaciones	A partir de un dataset, el alumno hará entrar en juego todo lo que haya aprendido para completar un mini proyecto de minería de datos en Knime. El ingrediente básico es la iniciativa personal. Al final del cuatrimestre, los alumnos tendrán que defender oralmente su trabajo. En caso de no realizar la defensa, el proyecto se calificará con un cero.

Examen de prácticas	Examen escrito	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2h
Fecha realización	Semana 12
Condiciones recuperación	Ninguna. Todo el alumnado tiene derecho a recuperar esta parte en el examen de la convocatoria extraordinaria.
Observaciones	La evaluación de la parte práctica de la asignatura se realizará mediante una prueba escrita, en papel y sin el uso de otros medios, basada en los contenidos trabajados en las sesiones de laboratorio. Esta prueba incluirá cuestiones relacionadas con las siete prácticas de laboratorio desarrolladas a lo largo del cuatrimestre, pudiendo abarcar tanto aspectos conceptuales como aplicados.El objetivo de esta prueba es evaluar el grado de comprensión y asimilación por parte del alumnado de las técnicas y herramientas de aprendizaje automático y minería de datos trabajadas en las prácticas.

TOTAL	100,00

Observaciones

Cuando un estudiante no se presenta al examen final en el periodo ordinario de evaluación, se le calificará como 'no presentado' en el acta.
El estudiante tendrá derecho a recuperar las pruebas de la evaluación continua en el examen de la convocatoria extraordinaria, el cual tendrá un valor del 100% de la calificación final de la asignatura. Este examen se desarrollará de la misma forma que en el periodo ordinario.
Cualquier estudiante que utilice medios ilícitos durante un examen, que se atribuya indebidamente la autoría de trabajos académicos o

hagan uso de IA en un porcentaje igual o superior al 50% en trabajos requeridos para la evaluación, recibirá la calificación de "suspenso" o "0", según se trate de calificaciones literales o numéricas, respectivamente. En estos casos, la profesora podrá elevar un informe al Centro, que dispondrá de un plazo máximo de dos meses para decidir, previa audiencia al estudiante, sobre la posible inclusión de este hecho en su expediente académico.
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
Para los alumnos que por motivo justificado (estudiantes a tiempo parcial) no hayan seguido la evaluación continua, el examen tiene un peso de 100% (tanto en periodo ordinario como en el extraordinario).

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Principles of data mining (David Hand, Heikki Mannila, Padrhraic Smyth).
Complementaria
Guide to Intelligent Data Analysis (Michael Berthold, Christian Borgelt, Frank Hoppner, Frank Klawonn)
Data Mining: Practical machine learning tolos and techniques with java implementations (Ian H. Witten, Eibe Frank).
Pattern recognition and machine learning (Christopher M. Bishop)
Grammatical inference: learning automata and grammars (Colin de la Higuera)

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Python				
Knime				
Weka				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones