Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G684 - Representación del Conocimiento

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA DE COMPUTACIÓN MENCIÓN EN COMPUTACIÓN				
Código y denominación	G684 - Representación del Conocimiento				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	CAMILO PALAZUELOS CALDERON
E-mail	camilo.palazuelos@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1053)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber superado Lógica (G646) e Introducción a los Sistemas Inteligentes (G655), así como Aprendizaje Automático y Minería de Datos (G686).

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
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.
Creatividad.
Competencias Específicas
Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
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
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.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer y saber elegir y aplicar técnicas de representación de conocimiento, en particular de cara a la construcción de sistemas inteligentes.
- Conocer y saber elegir y aplicar técnicas de adquisición de conocimiento y de aprendizaje algorítmico, y ser capaz de aplicarlas a la construcción y revisión de sistemas de representación de conocimiento, así como de minería de datos.

4. OBJETIVOS
Ubicar la representación del conocimiento y el razonamiento en el contexto de la inteligencia artificial: · dependencia de disciplinas como la lógica o de los fundamentos de los sistemas inteligentes; · relación con el aprendizaje automático, la minería de datos y el procesamiento del lenguaje natural.
Presentar los dos paradigmas más importantes de la representación del conocimiento y el razonamiento: · representación e inferencia lógicas: agentes lógicos y modelos de estructuración del conocimiento; · representación de la incertidumbre: modelos gráficos probabilísticos (grafos dirigidos y no dirigidos).
Introducir las técnicas básicas de aprendizaje e inferencia exacta de cada paradigma de representación: · aprendizaje relacional estadístico y estimación de máxima verosimilitud de parámetros y grafos; · razonamiento probabilístico: algoritmo de eliminación de variables y su generalización con decisiones.
Identificar los ámbitos de aplicación y los casos de éxito de cada familia de modelos de representación: · definición de reglas de negocio y descripción de la estructura del conocimiento en la web semántica; · construcción de sistemas de diagnóstico y pronóstico y elaboración de modelos de minería de textos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	20
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	17
Total actividades presenciales (A+B)	77
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	33
Trabajo autónomo (TA)	40
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	73
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	REPRESENTACIÓN E INFERENCIA LÓGICAS · Lógica de predicados y reglas de inferencia · Redes semánticas y grafos de conocimiento · Ontologías y lógicas de descripción	5,50	2,50	0,00	4,00	0,00	1,50	2,00	6,50	8,00	0,00	0,00	1-3
2	REPRESENTACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE · Redes bayesianas y redes de Márkov · Separación gráfica e independencia · Grafos de factores y su expresividad	5,50	2,50	0,00	4,00	0,00	1,50	2,00	6,50	8,00	0,00	0,00	4-6
3	APRENDIZAJE RELACIONAL ESTADÍSTICO · Programación lógica inductiva · Redes lógicas de Márkov · Grafos de factores parametrizados	3,50	2,50	0,00	3,00	0,00	1,00	1,50	5,00	6,00	0,00	0,00	7-9
4	APRENDIZAJE DE PARÁMETROS Y GRAFOS · Estimación de máxima verosimilitud · Algoritmo esperanza-maximización · Aprendizaje de árboles de Chow-Liu	3,50	2,50	0,00	3,00	0,00	1,00	1,50	5,00	6,00	0,00	0,00	9-11
5	RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO EXACTO · Producto y marginalización de factores · Algoritmo de eliminación de variables · Complejidad temporal de la inferencia	3,50	2,50	0,00	3,00	0,00	1,00	1,50	5,00	6,00	0,00	0,00	11-13
6	INTRODUCCIÓN A LA TOMA DE DECISIONES · Preferencias racionales y funciones de utilidad · Redes de decisión y eliminación de variables · Valor de la información e irracionalidad	3,50	2,50	0,00	3,00	0,00	1,00	1,50	5,00	6,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		25,00	15,00	0,00	20,00	0,00	7,00	10,00	33,00	40,00	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 de teoría y problemas	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	
Observaciones	Si no se obtiene la calificación mínima requerida para la superación del examen final, la calificación global de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación.

Prácticas de laboratorio	Otros	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	10 semanas
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Entregarlas corregidas antes de la realización del examen extraordinario de teoría y problemas
Observaciones	Se combinará la evaluación en el aula con la del material entregado por el grupo (de 2 o 3 alumnos). Se precisa asistencia regular a las clases de prácticas para optar a su evaluación en la convocatoria ordinaria. Todas las prácticas de laboratorio tendrán el mismo peso en la calificación .

Problemas y ejercicios	Otros	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Entregarlos corregidos antes de la realización del examen extraordinario de teoría y problemas
Observaciones	Se combinará la evaluación en el aula con la del material entregado por el grupo (de 2 o 3 alumnos). Se precisa asistencia regular a las prácticas de aula para optar a su evaluación en la convocatoria ordinaria. Todas las hojas de problemas y ejercicios tendrán el mismo peso en la calificación .

TOTAL	100,00

Observaciones

Los alumnos podrán recuperar las prácticas de laboratorio y los problemas y ejercicios entregando, antes de la realización del examen extraordinario de teoría y problemas, el material corregido según la propuesta de mejora hecha por el profesor.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial podrán superar la asignatura concurriendo a dos exámenes:
· de teoría y problemas (80 % de la calificación global), con una calificación mínima de 5,0;
· de prácticas de laboratorio (20 % de la calificación global).

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE. A Modern Approach
S. Russell y P. Norvig
Pearson, 4.ª edición (global), 2022

PROBABILISTIC MACHINE LEARNING. Advanced Topics
K. P. Murphy
The MIT Press, 2023

Complementaria
KNOWLEDGE GRAPHS. Fundamentals, Techniques, and Applications M. Kejriwal, C. A. Knoblock y P. Szekely The MIT Press, 2021
AN INTRODUCTION TO DESCRIPTION LOGIC F. Baader, I. Horrocks, C. Lutz y U. Sattler Cambridge University Press, 2017
PROBABILISTIC GRAPHICAL MODELS. Principles and Techniques D. Koller y N. Friedman The MIT Press, 2009
ALGORITHMS FOR DECISION MAKING M. J. Kochenderfer, T. A. Wheeler y K. H. Wray The MIT Press, 2022

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Python (versión 3.10 o superior)	Ciencias			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones
La bibliografía está escrita en inglés.