

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G684 - Representación del Conocimiento

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA DE COMPUTACIÓN MENCION 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: + 0. DESPACHO PAULA NAVARRO ESTEBAN Y BEATRIZ OLIVERA B (0069)				
Otros profesores					

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Es necesario haber superado Lógica (G646) e Introducción a los Sistemas Inteligentes (G655).
- Se recomienda haber cursado 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 trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Creatividad.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
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

Conocer y saber aplicar los conceptos básicos de la representación simbólica del conocimiento:

- modelos lógicos y estructurales, algoritmos de inferencia y técnicas de adquisición de conocimiento asociados;
- extensiones o alternativas propuestas, como los grafos de conocimiento.

Conocer y saber aplicar los conceptos básicos de la representación probabilística del conocimiento:

- modelos gráficos probabilísticos, algoritmos de inferencia y técnicas de aprendizaje asociados;
- extensiones o alternativas propuestas, como los modelos generativos profundos.

Reconocer el ámbito de aplicación de cada familia de modelos:

- reglas de negocio y la web semántica;
- sistemas de diagnóstico y visión por computador.

Ubicar la representación del conocimiento 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 y el procesamiento del lenguaje natural.

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	MODELOS LÓGICOS Y ESTRUCTURALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00	13,00	16,00	0,00	0,00	1-6
1.1	Sistemas basados en reglas · Repaso de lógica de primer orden · Encadenamiento de reglas de inferencia · El algoritmo Rete	3,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-3
1.2	Ontologías y la web semántica · Redes semánticas y marcos · Lógicas de descripción · El lenguaje OWL	3,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3-5
1.3	Grafos de conocimiento · Aprendizaje de la representación · Inferencia de conocimiento implícito	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
2	MODELOS GRÁFICOS PROBABILÍSTICOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	6,00	20,00	24,00	0,00	0,00	7-15
2.1	Redes bayesianas: representación · Repaso de teoría de la probabilidad · Modelos discretos, continuos e híbridos · Modelos temporales y de variables latentes	3,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7-9
2.2	Redes bayesianas: inferencia · Inferencia exacta · Inferencia aproximada · Inferencia variacional	3,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-11
2.3	Redes bayesianas: aprendizaje · Aprendizaje de la estructura · Aprendizaje de los parámetros · Aprendizaje con datos incompletos	3,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-14
2.4	Modelos generativos profundos · Modelos autorregresivos · Autocodificadores variacionales · Redes generativas antagónicas	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14-15
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	4,00			
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	<ul style="list-style-type: none"> · Es obligatoria una asistencia mínima del 75 % a las sesiones de prácticas de laboratorio. · Se combinará la evaluación en el aula con la de los informes y el código entregados por el alumno. · Todas las prácticas de laboratorio tendrán el mismo peso en la calificación . 			
Trabajo en grupo	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	15 minutos de presentación y 5 minutos de turno de preguntas			
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> · Los alumnos elaborarán una memoria escrita sobre un tema relacionado con la asignatura. · El grupo al completo defenderá oralmente su trabajo al final del cuatrimestre. · La memoria escrita y la presentación oral tendrán el mismo peso en la calificación. 			
TOTAL				100,00
Observaciones				
Los alumnos podrán recuperar las prácticas de laboratorio entregando, antes de la realización del examen extraordinario de teoría y problemas, los informes y el código corregidos 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:				
<ul style="list-style-type: none"> · de teoría y problemas (80 % de la calificación global), con una calificación mínima de 4,00 sobre 10,00; · de prácticas de laboratorio (20 % de la calificación global). 				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING

R. J. Brachman y H. J. Levesque

Morgan Kaufmann, 2004

PROBABILISTIC GRAPHICAL MODELS. Principles and Techniques

D. Koller y N. Friedman

The MIT Press, 2009

Complementaria
DEEP LEARNING I. Goodfellow, Y. Bengio y A. Courville The MIT Press, 2016
GRAPH REPRESENTATION LEARNING W. L. Hamilton Morgan & Claypool Publishers, 2020
ARTIFICIAL INTELLIGENCE. A Modern Approach S. Russell y P. Norvig Pearson, 4.ª edición, 2021

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Evrete · https://www.evrete.org/	Ciencias			
Protégé · https://protege.stanford.edu/	Ciencias			
bnlearn · https://www.bnlearn.com/	Ciencias			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones

La bibliografía está escrita en inglés.