



Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Knowledge Representation and Automatic Reasoning		Code	614G01036	
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6	
Language	SpanishGalicianEnglish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación				
Coordinador	Cabalar Fernandez, Jose Pedro		E-mail	pedro.cabalar@udc.es	
Lecturers	Alonso Ríos, David		E-mail	david.alonso@udc.es	
	Cabalar Fernandez, Jose Pedro			pedro.cabalar@udc.es	
	Morán Fernández, Laura			laura.moranf@udc.es	
Web	www.youtube.com/channel/UCaSu18tl9EvcP0qtwDkGC8A?guided_help_flow=3				
General description	La asignatura de Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático aborda de forma rigurosa aspectos fundamentales y avanzados de la representación del conocimiento y el razonamiento en inteligencia artificial. Estos aspectos incluyen: representación lógica del conocimiento, razonamiento lógico, razonamiento categórico y estadístico, métodos cuasi-estadísticos, y métodos difusos.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A4	Coñecementos básicos sobre o uso e a programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría.
A42	Capacidade para coñecer os fundamentos, paradigmas e técnicas propias dos sistemas intelixentes, e analizar, deseñar e construír sistemas, servizos e aplicacións informáticas que utilicen as ditas técnicas en calquera ámbito de aplicación.
A43	Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resolución de problemas mediante un sistema informático en calquera ámbito de aplicación, particularmente os relacionados con aspectos de computación, percepción e actuación en ambientes ou contornos intelixentes.
B1	Capacidade de resolución de problemas
B3	Capacidade de análise e síntese
B9	Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidade para coñecer os fundamentos, paradigmas e técnicas propias dos sistemas intelixentes, e analizar, deseñar e construír sistemas, servizos e aplicacións informáticas que utilicen as ditas técnicas en calquera ámbito de aplicación.	A4	B1	C6
	A42	B3	C7
	A43	B9	C8
Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resolución de problemas mediante un sistema informático en calquera ámbito de aplicación, particularmente os relacionados con aspectos de computación, percepción e actuación en ambientes ou contornos intelixentes.	A4	B1	C6
	A42	B3	C7
	A43	B9	C8

Contents



Topic	Sub-topic
1. Introdución á Representación do Coñecemento	Razoamento de Accións e Cambio. Resolución Declarativa de Problemas. Razoamento Automático. Tolerancia á Elaboración. Frame Problem. Razoamento non Monótono.
2. Razoamento Proposicional	Cálculo Proposicional. Razoamento Proposicional. Satisfactibilidade. Forma normal conxuntiva. Razoamento proposicional baseado en regras. Programas Lóxicos positivos. Hipótese de mundo pechado. Negación por defecto. Programa reduto e Modelos Estables.
3. Razoamento Relacional	Bases de datos dedutivas. Answer Set Programming. Grounding e Safety. Metodoloxía ASP. Funcións agregadas e optimización.
4. Razoamento Temporal	Accións e cambio en ASP. Simulación, postdicción, planificación e diagnóstico. Temporal Answer Set Programming.
5. Razoamento Categórico e Corrección Bayesiana	Elementos do Razoamento Categórico. Base Lóxica Expandida e Base Lóxica Reducida. Razoamento Diferencial Categórico. Corrección Bayesiana ao Razoamento Categórico. Probabilidades Condicionais. Inconvenientes da Corrección Bayesiana
6. Redes de Crenza	Introdución á Teoría de Grafos. Representación do Coñecemento en Redes de Crenza. Inferencia con Redes de Crenza. Aprendizaxe e redes de crenza
7. Razoamento Cuasi-Estatístico	Factores de Certidume. Combinación de Evidencias. Propagación de Incerteza. Teoría Evidencial. Marco de Discernimento. Medidas de verosimilitude. Credibilidade, Plausibilidade e Confianza
8. Razoamento Difuso	Conxuntos Difusos. Representación do Coñecemento Difuso. Inferencia e Razoamento Difusos. Control Difuso.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	14	42	56
Guest lecture / keynote speech	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	30	30	60
Seminar	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	5	5	10
Mixed objective/subjective test	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	2	7	9
Personalized attention		15	0	15

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Realización de unha ou varias prácticas de laboratorio. Cada práctica, pode conlevar a realización dunha proba de defensa.
Guest lecture / keynote speech	Clases de teoría en grupo na aula acompañadas de resolución interactiva de exercicios e consulta de dúbidas
Seminar	Realización de exercicios e resolución de dúbidas en horario de titorías (presenciáis ou en remoto)
Mixed objective/subjective test	Exame de teoría individual para avaliar os coñecementos adquiridos

Personalized attention	
Methodologies	Description



Seminar Laboratory practice	<p>A atención personalizada nas prácticas de laboratorio consistirá nun seguemento permanente na realización das prácticas, procurando que sigan un avance acorde coa avaliación continua.</p> <p>A atención personalizada nos seminarios consistirá na resolución de exercicios e, sobre todo, a aclaración de dúbidas sobre os contidos da materia de cara á realización da proba mixta.</p>
--------------------------------	--

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	<p>Exame individual onde se valorarán os coñecementos e competencias adquiridas e os conceptos aprendidos durante as sesións maxistráis. O exame puntuará sobre 5 puntos, e dicir, o 50% da asignatura.</p> <p>*Restricción* para aprobar a asignatura será necesario obter unha nota mínima no exame de 2,5 puntos sobre o máximo de 5.</p> <p>Se a nota mínima non é acadada, a nota final da asignatura será truncada a 4,8 puntos, no caso de que a suma de todas as calificacións supere ese número.</p>	50
Laboratory practice	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	Entrega de unha ou varias prácticas. A avaliación das prácticas pode incluír unha proba individual de defensa.	50

Assessment comments
El alumnado con dispensa de asistencia por matrícula a tiempo parcial no podrá realizar prácticas en grupo y deberá completar todas las metodologías (prácticas, problemas y prueba objetiva) de modo individual y con los mismos plazos que el resto del alumnado

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Chitta Baral (2003). Knowledge Representation, Reasoning and Declarative Problem Solving. Cambridge University Press - Martin Gebser, Roland Kaminski, Benjamin Kaufmann, and Torsten Schaub (2012). Answer Set Solving in Practice. Morgan and Claypool Publishers - Castillo, Gutiérrez, Hadi (2009). Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas.. Monografías Academia Ingeniería - Palma, Marín, eds. (2008). Inteligencia Artificial: Métodos, Técnicas y Aplicaciones. McGraw Hill - Russell, Norvig (2004). Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno.. Pearson, Prentice Hall - Yulia Kahl, Michael Gelfond (2014). Knowledge Representation, Reasoning, and the Design of Intelligent Agents: The Answer-Set Programming Approach. Cambridge University Press
Complementary	- AAAI (2012). AI Topics / Representation. http://aaai.org/AITopics/Representation

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Programming I/614G01001 Programming II/614G01006 Intelligent Systems/614G01201
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Intelligent Systems Development/614G01037 Machine Learning/614G01038
Subjects that continue the syllabus



Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.