



Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
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	Non-attendance			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador	Moret Bonillo, Vicente	E-mail	vicente.moret@udc.es	
Lecturers	Cabalar Fernandez, Jose Pedro Moret Bonillo, Vicente	E-mail	pedro.cabalar@udc.es vicente.moret@udc.es	
Web	<a href="http://www.youtube.com/channel/UCaSuI8tI9EvcP0qtWdKGC8A?guided_help_flow=3">www.youtube.com/channel/UCaSuI8tI9EvcP0qtWdKGC8A?guided_help_flow=3</a>			
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.			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifications to the contents</li> <li>2. Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>4. Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>			

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 enfrontarse.
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 A42 A43	B1 B3 B9	C6 C7 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 A42 A43	B1 B3 B9	C6 C7 C8
IMPORTANTE: Los alumnos matriculados a tiempo parcial, o con algún tipo de limitación, podrán recibir -si así lo desean, y previa justificación- tratamiento diferenciado, según sus posibilidades, consistente en la realización de trabajos tutelados. En este contexto, el Moodle de la asignatura incluye gran cantidad de material docente y pruebas de autoevaluación.	A4 A42 A43	B1 B3 B9	C6 C7 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
1.Cuestiones Preliminares	1.1.Representación do Coñecemento 1.2.Razoamento Automático
2.Representaciones Formales del Conocimiento	2.1. Representación e Razoamento Proposicional 2.2. Representación e Razoamento Relacional 2.3. Cálculo de Predicados
3.Razonamiento Categórico y Corrección Bayesiana	3.1.Elementos do Razoamento Categórico 3.2.Base Lóxica Expandida e Base Lóxica Reducida 3.3.Razoamento Diferencial Categórico 3.4.Corrección Bayesiana ao Razoamento Categórico 3.5.Probabilidades Condicionais 3.6.Inconvenientes da Corrección Bayesiana
4.Redes de Creencia	4.1.Introducción á Teoría de Grafos 4.2.Representación do Coñecemento en Redes de Crenza. 4.3.Inferencia con Redes de Crenza 4.4.Aprendizaxe e redes de crenza
5.Razonamiento Cuasi-Estadístico	5.1.Factores de Certidumbre 5.2.Combinación de Evidencias 5.3.Propagación de Incerteza 5.4.Teoría Evidencial 5.5.Marco de Discernimiento 5.6.Medidas de verosimilitud 5.7.Credibilidade, Plausibilidade e Confianza
6.Razonamiento Difuso	6.1.Conxuntos Difusos 6.2.Representación do Coñecemento Difuso 6.3.Inferencia e Razoamento Difusos 6.4.Control Difuso.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours



Guest lecture / keynote speech	A4 A42 A43 B1 B3 B9 C6 C7 C8	25	15	40
Mixed objective/subjective test	A42 B3 B1	2	10	12
Directed discussion	A4 B9 C6 C7	2	4	6
Laboratory practice	A42 A43 B1 B3 B5 C8	14	20	34
Workshop	A42 A43 B1 B3 B9 C6 C8	2	4	6
Problem solving	A42 B1 B3 B9 C2 C6 C7	3	2	5
Supervised projects	A42 A43 B1 B3 B9 C8	7	25	32
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
Guest lecture / keynote speech	Espérase participación colaborativa do estudante. Os temas tratados serán sometidos a discusión co alumnado. Esta circunstancia poderá ser tida en conta á hora de avaliar ao alumno. Poderá requirirse que o alumno, en cada tema, que o alumno dispoña duns coñecementos básicos. Para iso, toda a información básica estará accesible en Moodle.
Mixed objective/subjective test	Proba escrita sobre os contidos da materia.
Directed discussion	Selección de temas de interese, formulación en clase e desenvolvemento coa tutela do profesor.
Laboratory practice	As probas prácticas consistirán no desenvolvemento no laboratorio de exercicios de Representación e Razoamento.
Workshop	Eventualmente, se así o suxire o desenvolvemento da docencia, poderán proporse.
Problem solving	Resolución de problemas da materia. Este recurso suporá a participación e colaboración do estudante.
Supervised projects	Análise conxunta e en equipo de supostos prácticos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Workshop Problem solving Supervised projects Directed discussion Laboratory practice	Resolución por parte dos profesores da materia, das dúbidas e cuestións expostas polos estudantes.  Supervisión e asistencia na realización das prácticas expostas.  Segundo calendario e materia xa tratada, realizaranse seminarios interactivos.  Resolución en lousa de supostos prácticos con problemas reais fomentando a interdisciplinariedad.  É tradición nesta materia a realización en equipo de traballos tutelados.  Casos especiais, minusvalías, tempo parcial, terán tratamento adaptado.

Assessment
------------



Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Workshop	A42 A43 B1 B3 B9 C6 C8	Eventual realización de talleres e seminarios.	1
Problem solving	A42 B1 B3 B9 C2 C6 C7	Resolución participativa e colaborativa de problemas da asignatura.	3
Supervised projects	A42 A43 B1 B3 B9 C8	Traballos da asignatura	5
Mixed objective/subjective test	A42 B3 B1	Examen escrito da materia en plataformas virtuais	40
Directed discussion	A4 B9 C6 C7	Discusión de temas plantexados en clase.	1
Laboratory practice	A42 A43 B1 B3 B5 C8	Puntuación máxima = 50	50

### Assessment comments

Los estudiantes matriculados a tiempo parcial tendrán la oportunidad de ser evaluados mediante un examen escrito, genérico, que podrá contemplar cualquier aspecto de la materia impartida en la asignatura. En este caso, la nota será la obtenida en el examen.

### Sources of information

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

### 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.