



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Razoamento e Planificación		Código	614544003
Titulación	Máster Universitario en Intelixencia Artificial			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Inglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Cabalar Fernandez, Jose Pedro		Correo electrónico	pedro.cabalar@udc.es
Profesorado	Cabalar Fernandez, Jose Pedro Moret Bonillo, Vicente		Correo electrónico	pedro.cabalar@udc.es vicente.moret@udc.es
Web				
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A6	CE05 - capacidade para deseñar e desenvolver sistemas intelixentes mediante a aplicación de algoritmos de inferencia, representación do coñecemento e planificación automática
A7	CE06 - capacidade para recoñecer aqueles problemas que necesiten dunha arquitectura distribuída que non estea prefixada durante o deseño do sistema, que serán axeitados para a implementación de sistemas multiaxe intelixentes
A8	CE07 - capacidade para entender as implicacións do desenvolvemento dun sistema intelixente explicable e interpretable
A9	CE08 - capacidade para deseñar e desenvolver sistemas intelixentes seguros, en termos de integridade, confidencialidade e robustez
B1	CG01 - Manter e estender os plantexamentos teóricos fundados para permitir a introducción e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no eido da Intelixencia Artificial
B2	CG02 - Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
B3	CG03 - Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo
B6	CB01 - Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B7	CB02 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e posúan capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B8	CB03 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrentarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B9	CB04 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades
C2	CT02 - Dominar a expresión e comprensión, de xeito oral e escrito, dun idioma estranxeiro
C3	CT03 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida
C4	CT04 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respetuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero
C5	CT05 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C6	CT06 - Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables
C7	CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social
C8	CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade



Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Conocer los conceptos fundamentales del cálculo de predicados	AM5 AM6 AM7 AM8	BM1 BM3 BM6 BM7 BM8 BM9	CM2 CM3 CM4 CM7 CM8
Conocer y comprender los conceptos de imprecisión e incertidumbre frente al de certeza	AM5 AM6 AM7 AM8	BM1 BM3 BM6 BM7 BM8 BM9	CM2 CM3 CM5 CM8
Conocer los principales modelos de razonamiento impreciso y para valorar su adecuación a la resolución de problemas en el ámbito de la Inteligencia Artificial	AM5 AM6 AM7 AM8	BM1 BM2 BM3 BM6 BM7 BM8 BM9	CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8
Conocer y saber modelar y resolver problemas básicos de planificación	AM5 AM6 AM7 AM8	BM1 BM2 BM3 BM6 BM7 BM8 BM9	CM2 CM3 CM4 CM5 CM7 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
Unit 1. Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- knowledge representation (KR), reasoning about actions</li> <li>- example-based methodology, declarative problem solving</li> <li>- KR goals, elaboration tolerance, STRIPS language</li> <li>- frame problem and inertia, non-monotonic reasoning, KR topics</li> </ul>
Unit 2. Propositional Reasoning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propositional logic, syntax and semantics, set of models</li> <li>- entailment, inconsistency, tautology, deduction theorem, weaker/stronger formulas</li> <li>- deduction/abduction/induction, from language to formulas, the SAT problem</li> <li>- computational complexity, NP-completeness</li> <li>- SAT solvers, Conjunctive Normal Form (CNF)</li> </ul>
Unit 3. Rule-based Reasoning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Closed World Assumption (CWA), positive programs, least model, TP immediate consequences</li> <li>- default negation, program reduct, stable models</li> <li>- examples getting stable models, stratified programs</li> <li>- choice rules, constraints, splitting</li> <li>- Here-and-There (HT)</li> <li>- Equilibrium models, strong equivalence</li> </ul>



Unit 4. Relational Reasoning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grounding, deductive databases, Datalog, domain independence, safety</li> <li>- Hamiltonian cycles, Answer Set Programming (ASP), GDT methodology</li> <li>- Pooling, terms, reification, aggregates</li> <li>- Optimisation</li> <li>- ASP applications and solvers</li> </ul>
Unit 5. Temporal Reasoning and Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tiling, switches example, simulation, postdiction, planning</li> <li>- missionaries and cannibals, the blocks world</li> <li>- abduction, explanation, diagnosis</li> <li>- temporal equilibrium logic</li> <li>- survey on AI planning</li> </ul>
Unit 6. Terminological Reasoning	Description Logics
Unit 7. Reasoning with inaccurate information	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Categorical models</li> <li>- Probabilistic models</li> <li>- Cuasi-probabilistic models</li> <li>- Certainty factors</li> <li>- Theory of Evidence</li> <li>- Fuzzy Logic</li> <li>- Vectorial Approaches</li> <li>- Quantum Models</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A6 A7 A8 A9 B2 B3 B6 B8 B9 C2 C6	21	42	63
Proba obxectiva	A6 A7 A8 A9 B3 B6 B7 B8 B9 C2	3	21	24
Prácticas de laboratorio	A6 A7 A8 A9 B1 B2 B3 B7 B8 C3 C4 C5 C6 C7 C8	21	42	63
Atención personalizada		0		0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases de fundamentos impartidas polo profesor e combinadas con pequenos exercicios non computables na avaliación final
Proba obxectiva	Examen individual onde se evalúan os coñecementos e capacidades adquiridas polo alumno, especialmente en comprensión dos fundamentos impartidos nas clases maxistráis
Prácticas de laboratorio	Traballo práctico, normalmente en grupos, con ferramentas de razoamento automático e planificación

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral Proba obxectiva	Tutorías e asistencia remota por correo electrónico ou plataforma electrónica (Teams, moodle, etc)



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 A7 A8 A9 B1 B2 B3 B7 B8 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Entrega dunha ou varias prácticas	49.5
Sesión maxistral	A6 A7 A8 A9 B2 B3 B6 B8 B9 C2 C6	Dependendo da evolución do curso, unha parte do exame podería ser consolidada mediante a entrega de exercicios ao longo das las sesións maxistráis	0.5
Proba obxectiva	A6 A7 A8 A9 B3 B6 B7 B8 B9 C2	Un examen individual formado por varios exercicios que serán calificados hata un máximo de 50 puntos.  *Requisito* para aprobar a asignatura, é preciso acadar unha nota mínima de 20 puntos no examen.  Se esa nota mínima non é acadada, a nota final da asignatura será truncada a 4.8 (isto é, 48%) se a suma de todas as calificacións supera ese número.	50

### Observacións avaliación

### Fontes de información

Bibliografía básica	
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Michael Gelfond and Yulia Kahl (2014). Knowledge Representation, Reasoning, and the Design of Intelligent Agents: The Answer-Set Programming Approach. 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>- Vladimir Lifschitz (2019). Answer Set Programming. Springer</li><li>- Chitta Baral (2003). Knowledge Representation, Reasoning and Declarative Problem Solving. Cambridge University Press</li><li>- Stuart Russell and Peter Norvig (2021). Artificial Intelligence: a Modern Approach (4th ed). Pearson, Prentice Hall</li></ul>

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Fundamentos de IA/614544001

#### Materias que continúan o temario

IA en Saúde/614544022  
Aspectos Computacionais da Ciencia Cognitiva/614544006  
Robótica Intelixente II/614544020  
Modelado da Linguaxe/614544009  
IA Explicable e Confiabile/614544004  
Sistemas Multiaxente/614544005  
Intelixencia Web e Tecnoloxías Semánticas/614544010  
Coñecemento e Razoamento con Incerteza/614544007  
Minería de Procesos/614544025

### Observacións



(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías