



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
<b>Subject (*)</b>	Basic Algorithms of Artificial Intelligence		<b>Code</b>	614G03019	
<b>Study programme</b>	Grao en Intelixencia Artificial				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatory	6	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
<b>Coordinador</b>	Alonso Betanzos, Maria Amparo	<b>E-mail</b>	amparo.alonso.betanzos@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Alonso Betanzos, Maria Amparo Cancela Barizo, Brais Rodríguez Arias, Alejandro	<b>E-mail</b>	amparo.alonso.betanzos@udc.es brais.cancela@udc.es alejanro.rodriguez.arias@udc.es		
<b>Web</b>	campusvirtual.udc.es				
<b>General description</b>	Agents who apply problem solving methods usually use state representations on which approximate solution search procedures are built, which are not always optimal, but have a sufficient quality for the time and computing resources available. Students will know and know how to apply the most common general-purpose algorithms and heuristics to solve search problems with state representations, both through uninformed strategies and based on some approximate knowledge of the problem (informed search). More complex contexts that condition these strategies will also be dealt with, such as the existence of adversaries or restrictions in the search process. The course will also address planning algorithms in the field of Artificial Intelligence.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A12	Conocer los fundamentos de los algoritmos de la inteligencia artificial y la optimización, entender su complejidad computacional y saber aplicarlos a la resolución de problemas.
B2	Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B4	Que el alumnado pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B8	Capacidad para diseñar y crear modelos y soluciones de calidad basadas en Inteligencia Artificial que sean eficientes, robustas, transparentes y responsables.
B9	Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.
B10	Capacidad para concebir nuevos sistemas computacionales y/o evaluar el rendimiento de sistemas existentes, que integren modelos y técnicas de inteligencia artificial.
C1	Capacidad para comunicar y transmitir sus conocimientos, habilidades y destrezas.
C3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.
C5	Capacidad para desarrollar modelos, técnicas y soluciones basadas en inteligencia artificial que resulten éticas, no discriminatorias y confiables.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Aplicar e implementar métodos de búsqueda con estrategias informada y no informada en problemas representados en espacios de estados.	A12	B2 B9 B10	C5



Saber resolver problemas de búsqueda con adversario	A12	B2 B8 B9 B10	C1
Saber cómo resolver problemas de búsqueda y optimización con restricciones.	A12	B2 B8 B9 B10	C1
Conocer diferentes algoritmos de resolución de problemas basadas en la búsqueda en un espacio de posibles configuraciones	A12	B2 B4 B8 B9 B10	C1 C3 C5
Conocer y saber modelar y resolver problemas básicos de planificación o scheduling.	A12	B2 B8 B9 B10	C1

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1.- Introducción	¿Que é a IA? Breve historia. Riscos e beneficios. Axentes intelixentes: racionalidade e tipos. Tipos de entornos
Tema 2.- Resolución de problemas mediante busca	Algoritmos de busca desinformados: ancho, custo uniforme, profundidade, bidireccional e variantes. Algoritmos de busca informados (busca codiciosa, algoritmo A*, busca de memoria limitada) Funcións heurísticas
Tema 3.- Busca en entornos complexos	Algoritmos de busca local (ascensión de colinas, enfriamento simulado, algoritmos evolutivos). Busca con accións non deterministas. Busca en entornos parcialmente observables. Busca online.
Tema 4.- Problemas de satisfacción de restriccións	Definición, variantes. Inferencia na propagación de restriccións. Busca backtracking (retrocedendo) Busca local.
Tema 5.- Busca adversaria e xogos	Teoría de xogos. Decisións óptimas nos xogos. Árbores alfa-beta de busca heurística. Busca de árbores de Montecarlo. Xogos estocásticos. Xogos parcialmente observables. Limitacións dos algoritmos.



Tema 6.- Planificación automática	<p>Planificación clásica.</p> <p>Algoritmos e Heurísticas.</p> <p>Planificación xerárquica e procuras.</p> <p>Programación en dominios non deterministas.</p> <p>Tempo, orde, recursos</p> <p>Análise dos enfoques de planificación</p>
-----------------------------------	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	A12 B2 C1	8	15	23
Guest lecture / keynote speech	A12 B2 B4 B8 B9 B10 C3 C5	30	37	67
Mixed objective/subjective test	A12 B2 B4 B8 B9 B10 C1 C3 C5	2	14	16
Laboratory practice	B2 B8 B9 B10 C3 C5	22	12	34
Personalized attention		10	0	10

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Supervised projects	Traballos sobre diferentes conceptos teóricos da materia Análise de problemas reais que amosen a aplicación de técnicas de busca e planificación
Guest lecture / keynote speech	Ensinanza dos contidos das distintas temáticas da materia, fomentando a participación do alumnado
Mixed objective/subjective test	Realizarase unha proba ao final do cuatrimestre sobre ls contidos tratados ao longo do curso
Laboratory practice	Uso de técnicas de busca de diferentes tipos para resolver problemas

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects Guest lecture / keynote speech	Desenvolverase unha atención personalizada para as prácticas de aula e o traballo supervisado

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	B2 B8 B9 B10 C3 C5	Na súa avaliación terase en conta o traballo activo e continuo durante as clases prácticas. Constitúe o 40% da nota. Non se poderá aprobar a materia se a nota final das prácticas é inferior a 4,5.	40
Supervised projects	A12 B2 C1	Constitúe o 10% da nota final	10
Mixed objective/subjective test	A12 B2 B4 B8 B9 B10 C1 C3 C5	Constitúe o 50% da nota. Non se poderá aprobar a materia si se obtén unha puntuación inferior a 4,5 neste apartado	50

Assessment comments
---------------------



A realización fraudulenta de probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria na que se comprometa: o estudante será cualificado con "suspenso" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, sexa a comisión do delito na primeira convocatoria ou na segunda. Para iso modificarase a súa calificación no seu expediente da primeira oportunidade, se fora o caso.

## Sources of information

<b>Basic</b>	Stuart Russel and Peter Norvig. Artificial Intelligence. A modern approach. 4 edición, 2021. Moret et al. Fundamentos de Intelixencia Artificial. Servizo de publicacións da UDC. J.T. Palma, R. Marín Morales. Inteligencia Artificial, Técnicas, métodos y aplicaciones, McGraw Hill, 2008
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Programming I/614G03006  
Programming II/614G03007  
Algorithms/614G03008  
Mathematical Optimisation/614G03005

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### 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.