



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Sistemas Intelixentes		Código	614G01020
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinación	Porto Pazos, Ana Belen		Correo electrónico	ana.portop@udc.es
Profesorado	Alonso Betanzos, Maria Amparo Alvarez Estevez, Diego Álvarez González, Sara Bolón Canedo, Verónica Dorado de la Calle, Julian Eiras Franco, Carlos Fernández Blanco, Enrique Fernández Lozano, Carlos Molares Ulloa, Andrés Moret Bonillo, Vicente Pazos Sierra, Alejandro Puente Castro, Alejandro Rabuñal Dopico, Juan Ramon Rivero Cebrián, Daniel Rodríguez Tajés, Álvaro		Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es diego.alvareze@udc.es sara.alvarezg@udc.es veronica.bolon@udc.es julian.dorado@udc.es carlos.eiras.franco@udc.es enrique.fernandez@udc.es carlos.fernandez@udc.es andres.molares@udc.es vicente.moret@udc.es alejandro.pazos@udc.es a.puentec@udc.es juan.rabunal@udc.es daniel.rivero@udc.es a.tajes@udc.es
Web	campusvirtual.udc.es			
Descrición xeral	El primer objetivo de la asignatura es proporcionar al alumnado unos conocimientos básicos en el ámbito de los sistemas de inteligencia artificial simbólica, búsqueda, resolución, representación y razonamiento. El segundo objetivo de la asignatura es proporcionar al alumnado unos conocimientos básicos en el ámbito de los sistemas de inteligencia artificial subsimbólica. Los conocimientos adquiridos le permitirán considerar estos sistemas como herramientas computacionales alternativas que se pueden aplicar en la resolución de diferentes tipos de problemas.			



Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos
	Non se realizan cambios.
	2. Metodoloxías
	Mantéñense as metodoloxías. Cambiará o carácter de proba de avaliación escrita por proba de avaliación realizada de forma non presencial. Esta proba final é necesaria para realizar unha avaliación individualizada de cada estudante, que desenvolve diversas prácticas e traballos en grupos.
	3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado
	Uso de Moodle para ofrecer o material ao alumnado. Uso do foro de Moodle para comunicar todos aqueles eventos da asignatura (modificacións, entregas de prácticas, etc.) Docencia síncrona e asincrónica a través de Teams. Titorías a través do chat de Teams en horario de titorías. Titorías a través do correo electrónico de forma continua.
	4. Modificacións na avaliación
	Mantéñense os mecanismos de avaliación, co cambio mencionado da proba escrita, que pasa a ser non presencial.
	* Observacións de avaliación:
	Eliminarase a necesidade de obter unha nota mínima no exame de teoría. O resto de observacións de avaliación mantéñense.
	5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía
	Non se realizan cambios.

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica.
B1	Capacidade de resolución de problemas
B3	Capacidade de análise e síntese
B5	Habilidades de xestión da información
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.
C8	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 / Resultados do título	
Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.	A21	B1	C6
		B3	C8
		B5	
		B9	



Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción	1.1 Aspectos históricos 1.2 Cuestiones preliminares 1.3 Consideraciones generales
2. Resolución de Problemas	2.1 Introducción a la resolución de problemas en IA 2.2 El concepto de ?espacio de estados? 2.3 Características generales de los procesos de búsqueda 2.4 Métodos de búsqueda puros: anchura y profundidad 2.5 Estrategias de exploración del espacio de estados
3. Representaciones estructuradas del conocimiento	3.1 Aspectos generales 3.2 Métodos declarativos de representación 3.3 Métodos procedimentales de representación 3.4 Ejemplos y realización de un caso práctico
4. Sistemas de producción	4.1 Arquitectura: Base de conocimientos, memoria activa, motor de inferencias. 4.2 Dinámica de los sistemas de producción 4.3 Ciclo básico de un sistema de producción
5. Breve Introducción al Razonamiento en IA	5.1 Fundamentos de razonamiento categórico 5.2 Fundamentos de razonamiento bayesiano
6. Sistemas Conexionistas: Origen y Contexto; Fundamentos Biológicos	6.1 Evolución Histórica y Precursores. 6.2 Nacimiento de los Sistemas Conexionistas. 6.3. Bases Biológicas de los Sistemas Adaptativos 6.4. Adquisición y organización de los conocimientos en Sistemas Adaptativos.
7. Arquitectura, Alimentación y Aprendizaje de los Sistemas Conexionistas	7.1. Elemento de procesado en Sistemas Conexionistas. 7.2 Comparación entre el elemento biológico y el formal 7.3 Alimentación y Arquitectura de los Sistemas Conexionistas. 7.4 Aprendizaje en Sistemas Conexionistas.
8. Sistemas Conexionistas con Alimentación Hacia Delante	8.1. Adaline 8.2. Perceptrón 8.3. Aplicaciones
9. Otros Modelos de Sistemas Conexionistas	9.1 Redes auto-organizativas 9.2. Otros modelos auto-organizativos: Crecimiento de redes 9.3. Memorias de Hopfield
10. Nuevas Aproximaciones en Sistemas de Inteligencia Sub-simbólica	10.1 Computación Evolutiva. 10.2 Vida Artificial. 10.3 Tecnologías NBIC

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A21 B1 B5	20	0	20
Traballos tutelados	B3 B9	10	20	30
Sesión maxistral	C6 C8	30	60	90
Atención personalizada		10	0	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Prácticas de laboratorio	- Utilización de técnicas de Inteligencia Artificial Simbólica para resolver problemas. - Utilización de técnicas de Inteligencia Artificial Subsimbólica para resolver problemas.
Traballos tutelados	- Traballos sobre los conceptos teóricos de Inteligencia Artificial Simbólica. - Análisis de problemas reales que muestren la aplicación de los Sistemas de Inteligencia Artificial Sub-simbólica.
Sesión maxistral	Impartición de los contenidos de los diferentes temas de la asignatura, fomentando la participación del alumnado en la comprensión de ejemplos prácticos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	Se desenvolverá una atención personalizada para las prácticas en el aula y para los TGR.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	C6 C8	Examen escrito para evaluar los conocimientos de la Materia.	60
Prácticas de laboratorio	A21 B1 B5	- Solo se puntuarán traballos entregados en prazo de alumnos que hayan asistido a las horas asignadas a la realización de prácticas.	30
Traballos tutelados	B3 B9	- Solo se puntuarán traballos entregados en prazo de alumnos que hayan asistido a las horas asignadas a los TGR.	10

Observacións avaliación
Para poder superar la materia será obligatorio aprobar el examen de teoría y además, alcanzar al menos un 5 tras sumar la nota del examen escrito, con la de prácticas y TGR. no caso de que o estudante, por razóns debidamente xustificadas, non puidera realizar todas as probas de avaliación continua, o alumno contactará cos profesores para establecer datas de defensa para os traballos e prácticas.

Fontes de información



Bibliografía básica	- Russell & Norvig (2004). Inteligencia artificial: un enfoque moderno. Pearson (2ª ed) - Moret et al. (2005). Fundamentos de inteligencia artificial. Servicio de publicaciones de la UDC (2ª ed, 2ª imp) - José T. Palma, Roque Marín Morales et al. (2008). Inteligencia artificial - Técnicas, métodos y aplicaciones. McGraw Hill (1ª ed.) TEMAS 6 y 7 Cajal, S.: ?Textura del Sistema Nervioso del Hombre y los Vertebrados?. Tomo I. Ed. Alianza. 1989. Haykin, S.: ?Neural Networks: A Comprehensive Foundation?. McMillan College Publishing. New York. 1994. Hertz, J., Krogh, A. & Palmer, R.: ?Introduction to the Theory of Neural Computation?. Santa Fe Institute, Addison-Wesley Editores 1991. McCulloch, W. S., and Pitts, W.: ?A Logical Calculus of the Ideas Immanent in the Neural Nets?. Bulletin of Mathematical Biophysics, vol. 5, pp. 115-137. 1943. Minsky, M. & Papert, S.: ?Perceptrons?. Cambridge, MIT Press, 1969. Rosenblueth, A., Wiener, N., and Bigelow, J.: ?Behavior, Purpose and Teleology?. Philosophy of Science nº10, pp. 18-24. 1943. Wiener, N.: ?Cybernetics or Control and Communications in the Animals and Machines?. Ed. MIT. Press. 1948. TEMAS 8 y 9 Hertz, J., Krogh, A. & Palmer, R.: ?Introduction to the Theory of Neural Computation?. Santa Fe Institute, Addison-Wesley Editores 1991. Hopfield, J. & Tank, D.: ?Computing with Neural Circuits? A Model?. Science, vol. 233, pp. 625-633. 1986. Kohonen, T.: ?Self organizing maps?. Springer Verlag. Berlín. Segunda Edición. 1995. Ríos, J. Pazos, A. y otros: ?Estructura, Dinámica y Aplicaciones a las Redes Neuronas Artificiales?. Ed. Ceura. Madrid. 1991. Isasi P, Galván I. Redes de Neuronas Artificiales. Un enfoque práctico. Prentice Hall. 2004. TEMA 10 Gestal M, Rivero D et al. Introducción a los Algoritmos Genéticos y la Programación Genética. Servicio de Publicacións da UDC. 2010. Yao, X. ?Evolving Artificial Neural Networks?. In: Proc. IEEE, Vol. 87 nº9 1423-1447. 1999.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Programación I/614G01001
 Programación II/614G01006
 Algoritmos/614G01011
 Paradigmas de Programación/614G01014

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Representación do Coñecemento e Razoamento Automático/614G01036
 Desenvolvemento de Sistemas Intelixentes/614G01037
 Aprendizaxe Automático/614G01038
 Visión Artificial/614G01068

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías