



Guía docente				
Datos Identificativos			2021/22	
Asignatura (*)	Sistemas Inteligentes	Código	614G01020	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador/a	Porto Pazos, Ana Belen	Correo electrónico	ana.portop@udc.es	
Profesorado	Alonso Betanzos, Maria Amparo	Correo electrónico	amparo.alonso.betanzos@udc.es	
	Alvarez Estevez, Diego		diego.alvareze@udc.es	
	Álvarez González, Sara		sara.alvarezg@udc.es	
	Bolón Canedo, Verónica		veronica.bolon@udc.es	
	Dorado de la Calle, Julian		julian.dorado@udc.es	
	Eiras Franco, Carlos		carlos.eiras.franco@udc.es	
	Fernández Blanco, Enrique		enrique.fernandez@udc.es	
	Fernández Lozano, Carlos		carlos.fernandez@udc.es	
	Molares Ulloa, Andrés		andres.molares@udc.es	
	Moret Bonillo, Vicente		vicente.moret@udc.es	
	Pazos Sierra, Alejandro		alejandro.pazos@udc.es	
	Puente Castro, Alejandro		a.puentec@udc.es	
	Rabuñal Dopico, Juan Ramon		juan.rabunal@udc.es	
	Rivero Cebrián, Daniel		daniel.rivero@udc.es	
	Rodríguez Tajés, Álvaro		a.tajes@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
Descripción general	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 que se pueden aplicar en la resolución de diferentes tipos de problemas.			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos
	No se realizan cambios.
	2. Metodologías
	Se mantienen las metodologías. Se cambia el carácter de prueba de evaluación escrita por prueba de evaluación realizada de forma no presencial. Esta prueba final es necesaria para realizar una evaluación individualizada de cada estudiante, puesto que diversas prácticas y trabajos se realizan en grupos.
	3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado
	Uso de Moodle para proporcionar el material al alumnado. Uso del foro de Moodle para comunicar todos aquellos eventos de la asignatura (modificaciones, entregas de prácticas, etc.) Docencia síncrona y asíncrona a través de Teams. Tutorías a través del chat de Teams en horario de tutorías. Tutorías a través del correo electrónico de forma continua.
	4. Modificaciones en la evaluación
	Se mantienen los mecanismos de evaluación, con el cambio mencionado de la prueba escrita, que pasa a ser no presencial.
	*Observaciones de evaluación:
	Se elimina la necesidad de obtener una nota mínima en el examen de teoría. El resto de observaciones de evaluación se mantienen.
	5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía
	No se realizan cambios.

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B3	Capacidad de análisis y síntesis
B5	Habilidades de gestión de la información
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.	A21	B1 B3 B5 B9	C6 C8
---	-----	----------------------	----------

Contenidos	
Tema	Subtema
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				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A21 B1 B5	20	0	20
Trabajos tutelados	B3 B9	10	20	30
Sesión magistral	C6 C8	30	60	90



Atención personalizada		10	0	10
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	- Utilización de técnicas de Inteligencia Artificial Simbólica para resolver problemas. - Utilización de técnicas de Inteligencia Artificial Subsimbólica para resolver problemas.
Trabajos tutelados	- Trabajos 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 magistral	Impartición de los contenidos de los diferentes temas de la asignatura, fomentando la participación del alumnado en la comprensión de ejemplos prácticos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Se desarrollará una atención personalizada para las prácticas en el aula y para los TGR.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Sesión magistral	C6 C8	Examen escrito para evaluar los conocimientos de la Materia.	60
Prácticas de laboratorio	A21 B1 B5	- Solo se puntuarán trabajos entregados en plazo de alumnos que hayan asistido a las horas asignadas a la realización de prácticas.	30
Trabajos tutelados	B3 B9	- Solo se puntuarán trabajos entregados en plazo de alumnos que hayan asistido a las horas asignadas a los TGR.	10

Observaciones evaluación
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. En caso de que el estudiante, por razones debidamente justificadas, no pudiera realizar todas las pruebas de evaluación continua, se comunicará con los profesores para establecer fechas de defensa de las prácticas y trabajos.

Fuentes de información



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.
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático/614G01036
 Desarrollo de Sistemas Inteligentes/614G01037
 Aprendizaje Automático/614G01038
 Visión Artificial/614G01068

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías