



Guía docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Vida Artificial y Robótica Autónoma		Código	614434018
Titulación	Mestrado Universitario en Computación			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Computación			
Coordinador/a	Santos Reyes, Jose	Correo electrónico	jose.santos@udc.es	
Profesorado	Becerra Permuy, Jose Antonio Bellas Bouza, Francisco Javier Santos Reyes, Jose	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es francisco.bellas@udc.es jose.santos@udc.es	
Web	www.dc.fi.udc.es/ai/~santos/curso_va_robotica.html			
Descripción general	En esta asignatura se presenta una descripción de los conceptos de Vida Artificial y Robótica Autónoma, así como de las distintas aproximaciones presentes en ambos campos del conocimiento científico.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Adquirir conocimientos de Lógicas Computacionales y sus principales aplicaciones a otras áreas específicas de investigación en Computación tales como Razonamiento Automático, Representación del Conocimiento, Razonamiento Temporal y Espacial, Sistemas Multiagente, Web semántica, Verificación Formal, etc.
A2	Comprender los conceptos básicos del aprendizaje computacional, las diferentes técnicas disponibles y su ámbito de aplicabilidad. Ser capaz de aplicar las distintas técnicas de aprendizaje empleando una metodología adecuada.
B1	Ser capaz de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B2	Destreza en la adquisición del conocimiento, análisis del estado del arte y bibliografía relevante en un área de investigación.
B3	Capacidad para identificar problemas y plantear adecuadamente las hipótesis a contrastar siguiendo una metodología científica.
B4	Aplicación del método científico mediante análisis empírico de las hipótesis planteadas o mediante demostración formal, en el caso de propiedades matemáticas. Destreza en el diseño de experimentos y el análisis de resultados.
B5	Aptitud para la correcta elaboración y redacción de publicaciones científicas tales como artículos de revista o informes técnicos.
B7	Acostumbrarse al uso del inglés como principal idioma de adquisición y transmisión de conocimiento científico y de investigación.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
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			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
	Poseer una visión global de las distintas técnicas de Robótica Autónoma	AI1 AI2	BI4 BI5 BI7
Conocer los problemas no resueltos dentro de la Robótica Autónoma	AI2	BI1 BI3 BI4 BI7	CM6 CM8



Comprender las aproximaciones de Vida Artificial y la utilidad de los trabajos realizados en dicho campo	AI1	BI2	CM3
	AI2	BI7	CM6
			CM7
			CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Historia de la disciplina de Vida Artificial.	Definición de vida artificial. Tendencias en VA. Propiedades de lo vivo y definiciones de vida.
Aspectos básicos de la vida húmeda. Uso e inspiración en el campo computacional.	La información genética, proteínas y biosíntesis de las proteínas. Teorías sobre el origen de la vida en la Tierra. Breve visión de la teoría de la evolución. Métodos bioinspirados: RNAs, Computación ADN, Sistemas inmunológicos artificiales?
Comportamientos emergentes: autómatas celulares.	Autómatas celulares - El Juego de la vida. Clasificación de los ACs. Comportamiento cooperativo. Insectos sociales. Boids. Entornos de simulación.
Auto-replicación.	Máquina Universal de Turing y Autómata Universal. Bucles auto-replicantes de Langton. Autómatas y auto-reparación.
Evolución simulada.	Esquema general de los métodos evolutivos. Paradigmas evolucionistas utilizados. Evolución interactiva. Entornos de simulación en Vida Artificial. Coevolución.
Morfogénesis.	Aspectos básicos sobre desarrollo. Redes de Kauffman. Simulación del desarrollo. Sistemas de Lindenmayer. Evolución simulada y morfogénesis
Introducción a la robótica autónoma	Introducción a la robótica autónoma



Sistemas robóticos	Sensores Actuadores Entornos reales
Robótica basada en conocimiento	Planificación Modelado explícito del entorno. Mapas Modelado funcional del entorno
Robótica basada en comportamiento	Robótica basada en comportamiento
Robótica evolutiva	Robótica evolutiva
Sistemas multirobot	Sistemas multirobot
Aproximaciones híbridas	Aproximaciones híbridas

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	30	0	30
Presentación oral	2	20	22
Recensión bibliográfica	0	18	18
Atención personalizada	5	0	5

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición del contenido de cada tema por parte de los profesores.
Presentación oral	Presentación oral (en inglés) de algún tema de la asignatura, que el alumno desarrollará y ampliará. Los temas serán sugeridos por los profesores o bien por los propios alumnos con la aceptación de los profesores.
Recensión bibliográfica	Se plantearán una serie de cuestiones relacionadas con la asignatura que implicarán que el alumno consulte diversas fuentes bibliográficas. Se centrarán en conceptos avanzados de la asignatura y el alumno realizará este cuestionario de forma autónoma y lo entregará al profesor

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Recensión bibliográfica Presentación oral	La presentación oral será sobre algún tema propuesto por los profesores, quienes sugerirán la bibliografía y recursos iniciales a utilizar por parte del alumno. Los profesores asesorarán al alumno sobre qué bibliografía (revistas, congresos especializados, ...) deberán consultar de cara a resolver el cuestionario. resolver el cuestionario

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Recensión bibliográfica	Cuestionario sobre conceptos avanzados de la asignatura, que el alumno realizará de forma autónoma y entregará al profesor	40
Sesión magistral	La asistencia a clase será valorada en la nota final	20
Presentación oral	Se valorará la presentación del tema y el trabajo realizado de cara a la exposición. La presentación es obligatorio realizarla en inglés.	40



Observaciones evaluación

Se calificará no solo la presentación oral final, sino también todo el trabajo desarrollado por el alumno de cara a esa presentación final.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none">- Langton, C.G. (1989). Artificial Life. Addison-Wesley- Santos, J., Duro, R.J. (2005). Evolución Artificial y Robótica Autónoma. RA-MA- Nolfi, S., Floreano, D (2000). Evolutionary Robotics. MIT Press- Adami, C. (1998). Introduction to Artificial Life. Springer-Verlag- Santos, J., Duro, R.J. (2007). Vida Artificial: realizaciones computacionales. UDC
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas Evolutivos/614407238

Intelixencia Artificial/614407118

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

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