



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Vida Artificial e Robótica Autónoma	Código	614434018	
Titulación	Mestrado Universitario en Computación			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Computación			
Coordinación	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			
Descrición xeral	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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Adquirir coñecementos de Lóxicas Computacionais e as súas principais aplicacións a outras áreas específicas de investigación en Computación tales como Raonamento Automático, Representación do Coñemento, Razoamento Temporal e Espacial, Sistemas Multiaxente, Web semántica, Verificación Formal, etc.
A2	Comprender os conceptos básicos da aprendizaxe computacional, as diferentes técnicas dispoñibles e o seu ámbito de aplicabilidade. Ser capaz de aplicar as distintas técnicas de aprendizaxe empregando unha metodoloxía axeitada.
B1	Ser capaz 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.
B2	Destreza na adquisición do coñecemento, análise do estado da arte e bibliografía relevante nunha área de investigación.
B3	Capacidade para identificar problemas e formular adecuadamente as hipóteses a contrastar seguindo unha metodoloxía científica.
B4	Aplicación do método científico mediante análise empírico das hipóteses formuladas ou mediante demostración formal, no caso de propiedades matemáticas. Destreza no deseño de experimentos e a análise de resultados.
B5	Aptitude para a correcta elaboración e redacción de publicacións científicas tales como artigos de revista ou informes técnicos.
B7	Acostumarse ó uso do inglés como principal idioma de adquisición e transmisión de coñecemento científico e de investigación.
C3	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Poseer una visión global de las distintas técnicas de Robótica Autónoma	AI1 AI2	BI4 BI5 BI7	CM3 CM8
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

Contidos	
Temas	Subtemas
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			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	30	0	30
Presentación oral	2	20	22
Recensión bilbiográfica	0	18	18
Atención personalizada	5	0	5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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 bilbiográfica	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	
Metodoloxías	Descrición
Recensión bilbiográfica 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

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Recensión bilbiográfica	Cuestionario sobre conceptos avanzados de la asignatura, que el alumno realizará de forma autónoma y entregará al profesor	40
Sesión maxistral	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



Observacións avaliación

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

Fontes de información

Bibliografía básica

- 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

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas Evolutivos/614407238

Intelixencia Artificial/614407118

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

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