



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 | A11 | B12 | CM3 |
| | A12 | B17 | 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