



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