



Guía Docente				
Datos Identificativos			2013/14	
Asignatura (*)	Robótica	Código	614G01098	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánInglés			
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				
Descrición xeral	Na materia de Robótica estúdanse os principais conceptos de robótica autónoma, facendo énfase no deseño automático de estratexias de control. Para iso, o contido da materia parte das estratexias clásicas de control para chegar ás máis actuais baseadas en conceptos da intelixencia computacional, tales como as redes neuronais, os algoritmos evolutivos e a aprendizaxe por reforzo.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Coñecer os problemas a abordar á hora de desenvolver o sistema de control dun robot autónomo	A21 A42	B1 B3 B9	C8
Desenvolver un sistema de control autónomo para a súa operación nun contorno real	A21 A42 A43	B1 B2 B6 B7 B9	C8
Coñecer a problemática da representación do coñecemento en robótica autónoma	A43	B9	C8
Coñecer a problemática de sensorización/actuación en sistemas que operan no mundo real e en tempo real	A20	B1 B2 B6 B7	C8
Coñecer os problemas non resoltos dentro da Robótica Autónoma	A21 A42	B9	C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución á robótica autónoma	Que é un robot autónomo? Control clásico e Cibernética Intelixencia artificial Robótica bio-inspirada



Elementos dun sistema robótico	<p>Contornos reais</p> <p>Embodiment</p> <p>Sensores</p> <p>Actuadores</p> <p>Control en robótica autónoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - coñecemento vs. comportamento - reactivo vs. deliberativo
Robótica baseada en coñecemento	<p>Representación do coñecemento</p> <p>Modelado do contorno. Mapas</p> <p>Planificación</p>
Robótica baseada en comportamento	<p>Antecedentes</p> <p>Comportamentos reactivos</p> <p>Implementación de comportamentos</p>
Aproximacións híbridas	<p>Deliberativo e reactivo</p> <p>Principais arquitecturas híbridas</p>
Aprendizaxe en robótica autónoma	<p>Aprendizaxe en sistemas de clasificación</p> <p>Aprendizaxe por reforzo: Q-learning</p> <p>Combinación de aprendizaxe por reforzo e conexionista</p>
Robótica evolutiva	<p>Algoritmos evolutivos</p> <p>Principais problemas a resolver</p> <p>Simulación vs. realidade</p> <p>Aproximacións híbridas: evolución e aprendizaxe</p>
Sistemas multirobot	<p>Coordinación</p> <p>Composición do equipo</p> <p>Obtención do control coordinado</p>

Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	21	21	42
Proba mixta	3	18	21
Traballos tutelados	0	40	40
Sesión maxistral	21	21	42
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
Prácticas de laboratorio	Sesións de laboratorio nas que se realizará o deseño, implementación e validación do sistema de control dun robot autónomo nun robot real ou simulado, baixo a supervisión dun profesor.
Proba mixta	Realización de proba/s obxectiva/s sobre os contidos teóricos da materia
Traballos tutelados	Prácticas de programación sobre un simulador da plataforma robótica seleccionada polos profesores da asignatura. Estes traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores
Sesión maxistral	Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------



Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	<p>Durante as prácticas de laboratorio e os seminarios, o alumno poderá consultar ao profesor todas as dúbidas que lle xurdan sobre a realización do problema práctico formulado ou sobre o uso do simulador/robot real.</p> <p>Traballos tutelados: é recomendable o uso de atención personalizada nestas actividades para resolver dúbidas conceptuais ou procedementais que poidan xurdir durante a resolución dos problemas prácticos. Ademais, a atención personalizada centrarase tamén na explicación, por parte do alumno, da solución proposta.</p>
---	--

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Propoñeranse diversas prácticas de programación ó longo do curso que deberán ser realizadas e entregadas de forma presencial diante dos profesores da asignatura. Realizarase unha defensa destas prácticas conxuntamente coa dos traballos tutelados.	30
Proba mixta	Proba obxectiva que consistirá na realización dun exame individual e por escrito sobre os contidos teóricos da materia. Poderase realizar unha ou varias en función do desenvolvemento do curso.	50
Traballos tutelados	Propoñeranse un ou máis traballos ó longo do curso que serán desenvolvidos de forma autónoma por parte do alumno fora das clases e que terán que ser defendidos posteriormente.	20

Observacións avaliación
O seguimento continuado do traballo do alumno terá un peso dun 10% da nota total da asignatura, repartido entre as Prácticas de Laboratorio e os Traballos Tutelados

Fontes de información	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Bekey, A. (2005). Autonomous Robots. MIT Press - Arkin, R.C. (1998). Behavior Based Robotics. MIT Press - Santos, J., Duro, R.J. (2005). Evolución Artificial y Robótica Autónoma. RA-MA - Mataric, Maja J. (2007). The Robotics Primer. MIT Press
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Santos, J. (2007). Vida Artificial. Realizaciones Computacionales. ServicioPublicaciones UDC - Floreano, D. and Mattiussi, C. (2008). Bio-Inspired Artificial Intelligence. Tema 7. MIT Press - Salido, J. (2009). Cibernética aplicada. Robots educativos. Ra-Ma - Nolfi, S., Floreano, D. (2000). Evolutionary Robotics. MIT Press - Thurn, S., Burgard, W., Fox, D. (2005). Probabilistic Robotics. MIT Press - Sutton, R.S., Burton A.G. (1998). Reinforcement Learning. MIT Press - Pfeifer, R. and Scheier, C. (1999). Understanding Intelligence. MIT Press

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Sistemas Intelixentes/614G01020
Representación do Coñecemento e Razoamento Automático/614G01036
Desenvolvemento de Sistemas Intelixentes/614G01037
Aprendizaxe Automático/614G01038
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