UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Robótica		Código	614G01098
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CasteláninInglés			
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
A20	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas da programación paralela, concorrente, distribuída e de tempo real.
A21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica.
A42	Capacidade para coñecer os fundamentos, paradigmas e técnicas propias dos sistemas intelixentes, e analizar, deseñar e construír sistemas, servizos e aplicacións informáticas que utilicen as ditas técnicas en calquera ámbito de aplicación.
A43	Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resolución de problemas mediante un sistema informático en calquera ámbito de aplicación, particularmente os relacionados con aspectos de computación, percepción e actuación en ambientes ou contornos intelixentes.
B1	Capacidade de resolución de problemas
B2	Traballo en equipo
B3	Capacidade de análise e síntese
B6	Toma de decisións
B7	Preocupación pola calidade
B9	Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
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		
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	Contornos reais Embodiment Sensores Actuadores Control en robótica autónoma: - coñecemento vs. comportamento - reactivo vs. deliberativo
Robótica baseada en coñecemento	Representación do coñecemento Modelado do contorno. Mapas Planificación
Robótica baseada en comportamento	Antecedentes Comportamentos reactivos Implementación de comportamentos
Aproximacións híbridas	Deliberativo e reactivo Principais arquitecturas híbridas
Aprendizaxe en robótica autónoma	Aprendizaxe en sistemas de clasificación Aprendizaxe por reforzo: Q-learning Combinación de aprendizaxe por reforzo e conexionista
Robótica evolutiva	Algoritmos evolutivos Principais problemas a resolver Simulacion vs. realidade Aproximacións híbridas: evolución e aprendizaxe
Sistemas multirobot	Coordinación Composición do equipo Obtención do control coordinado

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	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. 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.

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	- 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	- 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