



Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Vehículos Autónomos Introdutorio	Código	730556015		
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica (Plan 2024)				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3	
Idioma	CastelánGalego				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónEnxeñaría IndustrialEnxeñaría Naval e Industrial				
Coordinación	Bellas Bouza, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.bellas@udc.es		
Profesorado	Bellas Bouza, Francisco Javier Prieto Garcia, Abraham Quintían Pardo, Héctor	Correo electrónico	francisco.bellas@udc.es abraham.prieto@udc.es hector.quintian@udc.es		
Web					
Descrición xeral	O obxectivo da materia e proporcionar unha visión global dos problemas a tratar e das solucións existentes na operación de robots móbiles na industria, centrando o enfoque no funcionamento autónomo dos mesmos. A materia ten unha enfoque claramente práctico, e os conceptos teóricos serán traballados de maneira práctica mediante a programación de robots rodados, tanto reais coma simulados.				

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A14	COMP14 - Capacidade para deseñar, simular e/ou implemantar solucións tecnolóxicas que impliquen o uso de robots e/ou sistemas de informática industrial nun contorno, recollendo aspectos éticos e legais.
A17	COMP17 - Capacidade para alcanzar a optimización, eficiencia e sustentabilidade no desenvolvemento de sistemas robóticos e/ou industriais e/ou metaheurísticos.
A23	CON05 - Adquirir un entendemento profundo dos principios básicos da robótica e as tecnoloxías innovadoras en automatización.
A26	CON08 - Identificar as estruturas mecánicas básicas e avanzadas coas que se constrúen as distintas morfoloxías robóticas, así como as claves e parámetros do seu comportamento, e os modelos cinemáticos e dinámicos de robots.
A52	OPT-COMP9 - Comparar as principais problemáticas e solucións existentes na planificación de traxectorias, a navegación autónoma, a localización e creación de mapas
A68	OPT-CON9 - Identificar as particularidades dos robots móbiles no contexto da robótica industrial, e en concreto, dos robots móbiles autónomos.
A86	OPT-HAB9 - Distinguir os principios físicos dos sensores utilizados na navegación autónoma de robots, e os seus contextos de aplicación.

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecemento das particularidades dos robots móbiles no contexto da robótica industrial, e en concreto, dos robots móbiles autónomos.	A14		
Coñecemento dos principios físicos dos sensores utilizados na navegación autónoma de robots, e os seus contextos de aplicación.	A17		
	A23		
	A26		
Coñecementos da problemática e as principais solucións existentes na localización e creación de mapas.	A52		
	A68		
	A86		

Contidos



Temas	Subtemas
Introdución a robótica móbil	Cinemática dos robots móbiles Locomoción: - Motores - Graos de liberdade - Patas - Rodas - Outros efectores
Percepción en robótica móbil	- Tipos de sensores - Sensores en robótica móbil -- De contacto -- De distancia -- Visión por computador -- IMU -- GPS -- Comunicacións - Arquitecturas de control -- Deliberativas -- Reactivas -- Híbridas
Control do movemento	- Sistema de control de posición
Localización e mapeado	- Navegación: -- Topolóxica -- Métrica - Localización e mapeado simultáneo -- Localización (odometría, balizas) -- Visual SLAM
Planificación e navegación	- Búsqueda en grafos - Frente de ondas

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A23 A52 A68 A86	10.5	4.5	15
Prácticas a través de TIC	A14 A17	10.5	4.5	15
Presentación oral	A23 A52 A68 A86	3	9	12
Traballos tutelados	A14 A17 A26 A86	0	30	30
Atención personalizada		3	0	3

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico
Prácticas a través de TIC	Sesións presenciais co ordenador nas que os profesores explicarán o uso e programación das técnicas de robótica móbil vistas na teoría, de modo que os alumnos adquiran as capacidades suficientes para seren usadas autónomamente. Utilizaranse robots reais e/ou simulados
Presentación oral	Traballo ou traballos de teoría sobre algún tema proposto polos profesores da materia que deberán ser expostos diante de compañeiros e entregados tamén por escrito



Traballos tutelados	Traballos prácticos de programación nos que se implementarán algunhas das técnicas vistas nas clases teóricas sobre entornos de simulación de robots ou robots reais. Estes traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores
---------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas a través de TIC	<p>Trátase de orientar ao alumno naquelas cuestións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión ou realización. As canles de información e contacto serán correo electrónico, Campus Virtua e Teams. As tutorías individualizadas que se desenvolven durante as horas de tutoría establecidas polo profesor.</p> <p>Durante as prácticas a través de TIC, o alumno poderá consultar o profesor todas las dúbidas que lle xurdan sobre a programación dos robots.</p> <p>Traballos tutelados: e recomendable o uso de atención personalizada nestas actividades para resolver dubidas conceptuais ou procedimentais que puideran xurdir durante a resolución dos problemas prácticos. Ademais, a atención personalizada centrarase tamén na explicación, por parte do alumno, da solución proposta.</p> <p>Presentación oral: os alumnos deberán acudir os profesores para resolver as dubidas que lles xurdan sobre a preparación dos traballos que deben ser expostos tanto do contido como da propia presentación</p>

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A14 A17 A26 A86	Propoñeranse varios traballos prácticos ó longo do curso centrados na resolución de problemas mediante vehículos autónomos. Estes traballos serán desenvolvidos por parte do alumno fora das clases e terán que ser defendidos posteriormente.	60
Presentación oral	A23 A52 A68 A86	A presentación oral do traballo/traballos teóricos, a versión escrita dos mesmos e a participación activa nas presentacións dos compañeiros teñen un peso importante na nota final de materia.	20
Sesión maxistral	A23 A52 A68 A86	Durante as sesións maxistrais realizaranse traballos para reforzar a comprensión da parte teórica	10
Prácticas a través de TIC	A14 A17	Sesión nas aulas de informática nas que os alumnos reciben formación sobre as ferramentas para utilizar na parte práctica da materia, tales como simuladores, robots reais ou bibliotecas de programación	10

Observacións avaliación



Primeira oportunidade: Dependendo da complexidade das ferramentas a utilizar, a puntuación das prácticas a través de TIC pódese acumular na parte de Traballos Tutelados. Para obter o aprobado na primeira oportunidade deberase superar unha valoración mínima de 50 sumando todas as metodoloxías anteriores, sendo necesario conseguir un mínimo de 35 na suma dos Traballos Tutelados e as Prácticas a través de TIC, e de 15 na suma da Presentación Oral e a Sesión Maxistral. Segunda oportunidade: No caso de que o estudante non supere a materia na primeira oportunidade, deberá repetir as actividades que sexan necesarias da/das metodoloxía/ s que non foron superadas na segundo convocatoria. Como exemplo, se aprobou a parte da Presentación oral + Sesión Maxistral, pero suspendeu os Traballos tutelados, deberá repetir os traballos prácticos necesarios para alcanzar o aprobado, normalmente aquel/aqueles que individualmente non foron aprobados. Na segunda oportunidade mantéñense os criterios de nota mínima establecidos na primeira convocatoria. Oportunidade adiantada Para esta oportunidade mantéñense os mesmos criterios que para a primeira, debendo o estudante concretar uns prazos de entrega cos profesores da materia. Estudantes con matrícula a tempo parcial ou dispensa académica Poderán acumular o 10% da nota correspondente á Sesión Maxistral na presentación oral nas dúas convocatorias. Esta modificación deberá solicitarse aos profesores da materia ao comezo do cuadrimestre. Así mesmo, en caso de non poder realizar a presentación oral co resto do alumnado, deberán concretar unha data alternativa cos profesores en todas as convocatorias. Todos os aspectos normativos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académico? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC (<https://www.udc.es/es/normativa/academica/>)

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Kelly, Alonzo (2013). Mobile robotics: mathematics, models and methods. Cambridge University Press - Nehmzow, Ulrich (2003). Mobile robotics a practical introduction. Springer - ? Siegwart, Roland (2004). Introduction to autonomous mobile robots. MIT Press
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Joseph, Lentin (2015). Learning robotics using Python : design, simulate, program, and prototype an interactive autonomous mobile robot from scratch with the help of Python, ROS, and Open-CV. Packt Publishing - Robin R. Murphy (2000). Introduction to AI Robotics. A Bradford Book - Lynch, Kevin (2017). Modern robotics : mechanics, planning, and control. Cambridge University Press

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Python para Enxeñeiros Introdutorio/730556010
Robótica Intelixente e Sistemas Autónomos/770538005

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aprendizaxe Automática I/770538016
Visión Artificial Introdutorio/730556019

Materias que continúan o temario

Vehículos Autónomos Avanzado/730556016

Observacións

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: ? 1.1. Solicitase en formato virtual e/ou soporte informático.? 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos? 1.3. De se realizar en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais.4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...).5.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(*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

