



Guía Docente				
Datos Identificativos			2023/24	
Asignatura (*)	Robótica Móbil	Código		770538020
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descriptor				
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	Correo electrónico	francisco.bellas@udc.es	
	Prieto Garcia, Abraham		abraham.prieto@udc.es	
	Quintían Pardo, Héctor		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 do título	
Código	Competencias do título
A1	CE01 - Capacidad para aplicar técnicas de análisis de datos y técnicas inteligentes en robótica y/o informática industrial
A4	CE04 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan captar el entorno y actuar sobre él en sistemas robóticos y/o industriales
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B9	CG4 - Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis
B10	CG5 - Capacidad para proponer nuevas soluciones en proyectos, productos o servicios
B14	CG9 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora
C1	CT01 - Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones
C3	CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecemento das particularidades dos robots móbiles no contexto da robótica industrial, e en concreto, dos robots móbiles autónomos.	AM1	BM2	CM1
	AM4	BM5	CM3
		BM9	
		BM10	
		BM14	
Coñecemento dos principios físicos dos sensores utilizados na navegación autónoma de robots, e os seus contextos de aplicación.	AM1	BM9	CM1
	AM4	BM14	CM3
Coñecemento da problemática e as principais solucións existentes na planificación de traxectorias e a navegación autónoma.	AM1	BM9	CM1
	AM4	BM14	CM3
Coñecemento das principais técnicas de modelado estático e dinámico da contorna no que se moven os robots.	AM1	BM9	CM1
	AM4	BM14	CM3



Cñecementos da problemática e as principais solucións existentes na localización e creación de mapas.

AM1

BM9

CM1

AM4

BM14

CM3

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	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B5 B9 C3 C1	10.5	4.5	15
Prácticas a través de TIC	B2 B5 B9 B10 B14 C1 C3	10	10	20
Presentación oral	A1 A4 B9 B10 B14	0.5	6.5	7
Traballos tutelados	A1 A4 B2 B10 B14 C1 C3	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 adquiren 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	Realización de traballos/proxectos fora da aula nos que se implementarán diferentes programas relacionados cos temas vistos en las clases prácticas a través de TIC, utilizando para elo robots reais ou simulados seleccionados polos profesores da materia. Ditos traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado por los profesores

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas a través de TIC	Durante as prácticas a través de TIC, o alumno poderá consultar o profesor todas las dudas que lle xurdan sobre a programación dos robots. Traballos tutelados: e recomendable o uso de atención personalizada nestas actividades para resolver dudas 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. Presentación oral: os alumnos deberán acudir os profesores para resolver as dudas que lles xurdan sobre a preparación dos traballos que deben ser expostos tanto do contido como da propia presentación Os alumnos con matrícula a tempo parcial terán unha atención personalizada en todas as metodoloxías anteriores mediante tutorización online.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A1 A4 B2 B10 B14 C1 C3	Propoñeranse varios traballos prácticos o longo do curso centrados na resolución de problemas de robótica móbil mediante robots reais ou simulados. Ditos traballos serán desenrolados de forma autónoma por parte do alumno fora das clases e deberán ser defendidos diante dos profesores.	70
Presentación oral	A1 A4 B9 B10 B14	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 a materia.	20
Sesión maxistral	B5 B9 C3 C1	Durante as sesións maxistras realizaranse traballos para reforzar a comprensión da parte teórica	10

Observacións avaliación



Para obter o aprobado nesta materia deberase superar unha valoración mínima de 50 sumando todas as metodoloxías anteriores, sendo necesario acadar un mínimo de 35 nos Traballos Tutelados e de 15 na Presentación Oral.

No caso de que o alumno non supere a materia na primeira convocatoria, deberá repetir as actividades que sexan necesarias da/das metodoloxía/ s que non foron superadas na segunda convocatoria. Como exemplo, se un alumno aprobou a parte da Presentación oral pero suspendeu nos Traballos tutelados, deberá repetir os traballos prácticos necesarios para alcanza o aprobado, normalmente aquel/aqueles que individualmente non foron aprobados.

Evaluación da convocatoria extraordinaria: os alumnos que opten por esta convocatoria deberán realizar as metodoloxías de traballos tutelados e presentación oral. E necesario que se poñan en contacto cos profesores ó comezo do cuatrimestre (Xaneiro) para ter un prazo suficiente de entrega. Os alumnos con matrícula a tempo parcia deberán realizar as metodoloxías de traballos tutelados e presentación oral. En caso de non poder realizar a presentación oral co resto do alumnado, deberán concretar unha data alternativa cos profesores en tódalas convocatorias. E necesario que se poñan en contacto cos profesores ó comezo do cuatrimestre (Xaneiro) para ter un prazo suficiente de entrega.

No caso de plaxio en prácticas ou traballos docentes entregados, se terá en conta o artigo 11, apartado 4 b), do Regulamento disciplinar do estudantado da UDC:

b) Cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta e respecto da materia en que se cometese: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Kelly, Alonzo (2013). Mobile robotics: mathematics, models and methods. Cambridge University Press - Nehmzow, Ulrich (2003). Mobile robotics a practical introduction. Springer - ? Siegart, Roland (2004). Introduction to autonomous mobile robots. MIT Press
Bibliografía complementaria	- 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

Aplicacións de Robótica Autónoma/770538015
 Visión Artificial I/770538018
 Python para Enxeñeiros Introdutorio/770538011
 Robótica Intelixente e Sistemas Autónomos/770538005

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Python para Enxeñeiros Introdutorio/770538011
 Aprendizaxe Automática I/770538016

Materias que continúan o temario

Observacións

-Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia.-Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.-Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.Para axudar a conseguir unha contorna sostible e cumprir co obxectivo do Plan de Acción Green Campus, a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.3. De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos;- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.



(*)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