



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Robótica Móbil	Código	770538020	
Titulación				
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 Quintán 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

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.	AM1 AM4	BM2 BM5 BM9 BM10 BM14	CM1 CM3
Coñecemento dos principios físicos dos sensores utilizados na navegación autónoma de robots, e os seus contextos de aplicación.	AM1 AM4	BM9 BM14	CM1 CM3
Coñecemento da problemática e as principais solucións existentes na planificación de traxectorias e a navegación autónoma.	AM1 AM4	BM9 BM14	CM1 CM3
Coñecemento das principais técnicas de modelado estático e dinámico da contorna no que se moven os robots.	AM1 AM4	BM9 BM14	CM1 CM3
Coñecementos da problemática e as principais solucións existentes na localización e creación de mapas.	AM1 AM4	BM9 BM14	CM1 CM3

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución a robótica móbil	Cinemática dos robots móbiles Locomoción: - Motores - Graos de libertade - Patas - Rodas - Outros efectores



Percepción en robótica móbil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de sensores</li> <li>- Sensores en robótica móbil</li> <li>-- De contacto</li> <li>-- De distancia</li> <li>-- Visión por computador</li> <li>-- IMU</li> <li>-- GPS</li> <li>-- Comunicacións</li> <li>- Arquitecturas de control</li> <li>-- Deliberativas</li> <li>-- Reactivas</li> <li>-- Híbridas</li> </ul>
Control do movemento	- Sistema de control de posición
Localización e mapeado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegación:</li> <li>-- Topolóxica</li> <li>-- Métrica</li> <li>- Localización e mapeado simultáneo</li> <li>-- Localización (odometría, balizas)</li> <li>-- Visual SLAM</li> </ul>
Planificación e navegación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda en grafos</li> <li>- Frente de ondas</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B5 B9 C1 C3	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 titorizado por los profesores

Atención personalizada
------------------------



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

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	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 C1 C3	Durante as sesións maxistrais realizaranse traballos para reforzar a comprensión da parte teórica	10

Observacións avaliación
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <p>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.</p> <p>Tódolos aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC</p>



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kelly, Alonzo (2013). Mobile robotics: mathematics, models and methods. Cambridge University Press</li><li>- Nehmzow, Ulrich (2003). Mobile robotics a practical introduction. Springer</li><li>- ? Siegart, Roland (2004). Introduction to autonomous mobile robots. MIT Press</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 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</li><li>- Robin R. Murphy (2000). Introduction to AI Robotics. A Bradford Book</li><li>- Lynch, Kevin (2017). Modern robotics : mechanics, planning, and control. Cambridge University Press</li></ul>

## 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.-Traballarse 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. Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático.2. Realizarse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.3. De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos;- Realizarse 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