



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| 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 na operación autónoma 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 | | |
| Capacidade para deseñar, simular e/ou implementar solucións tecnolóxicas que impliquen o uso de robots móbiles autónomos nun entorno industrial | AM1 AM4 | BM2 BM5 BM9 BM10 BM14 | CM1 CM3 |
| Comprender o ámbito de aplicación e as limitacións dos robots móbiles autónomos actuais en cuanto a súa capacidade de sensorización e actuación | AM1 AM4 | BM9 BM14 | CM1 CM3 |
| Comprender os fundamentos e as técnicas de control principais para robots autónomos, e implementalas de maneira práctica nun robot móbil | AM1 AM4 | BM9 BM14 | CM1 CM3 |
| Comprender as particularidades do uso das técnicas de visión por computador no robótica móbil | AM1 AM4 | BM9 BM14 | CM1 CM3 |
| Comprender os fundamentos dos principais problemas da robótica autónoma móbil: localización, mapeado e planificación da traxectoria, así como realizar unha implementación práctica de algunhas das principais técnicas existentes | AM1 AM4 | BM9 BM14 | CM1 CM3 |

| Contidos | |
|------------------------------|--|
| Temas | Subtemas |
| Introdución a robótica móbil | Locomoción: - Motores - Graos de libertade - Patas - Rodas - Outros efectores |



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

| 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 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> <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 materia. | 30 |

| Observacións avaliación |
|---|
| <p>Para obter o aprobado nesta materia deberase superar unha valoración mínima de 50 sumando todas as metodoloxías anteriores, non existindo un mínimo en ningunha delas. No caso de que el alumno no supere la materia na convocatoria ordinaria, deberá repetir as actividades que sexan precisas da/das metodoloxía/s que non foron superadas na convocatoria extraordinaria. Como exemplo, si un alumno aprobou a parte da Presentación oral pero suspendeu nos Traballos tutelados, deberá repetir los traballos prácticos necesarios para alcanza o aprobado, normalmente aquel/aqueles que individualmente non foron aprobados.</p> <p>Evaluación da convocatoria adelantada (Decembro): os alumnos que opten por esta convocatoria deberán repetir as metodoloxías de traballos tutelados e presentación oral. E necesario que se poñan en contacto cos profesores ó comezo do cuatrimestre (Setembro) para ter un prazo suficiente de entrega.</p> <p>Os alumnos con matrícula a tempo parcial, en caso de non poder realizar a presentación oral co resto do alumnado, nin de forma presencial nin online, deberán concretar unha data alternativa cos profesores en ambas convocatorias. Esta modificación deberá solicitarse aos profesores da materia ao comezo do curso.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria</p> |

| 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

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

(*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