



Guía Docente

| Datos Identificativos | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| | | | 2024/25 | |
| Asignatura (*) | Vehículos Autónomos Avanzado | Código | 730556016 | |
| Titulación | Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica (Plan 2024) | | | |
| Descriptorios | | | | |
| 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 Naval e IndustrialMatemáticas | | | |
| Coordinación | Bellas Bouza, Francisco Javier | Correo electrónico | francisco.bellas@udc.es | |
| Profesorado | Bellas Bouza, Francisco Javier Orjales Saavedra, Félix | Correo electrónico | francisco.bellas@udc.es felix.orjales@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo desta materia é proporcionar aos alumnos unha visión actualizada dos principais campos de aplicación dos vehículos autónomos a nivel técnico, pero tamén a nivel lexislativo e ético. Con esta base teórica, os alumnos adquiriran unha visión actualizada dos diferentes ámbitos a considerar cando se afronta a implantación deste tipo de vehículos en diferentes ámbitos da industria e a sociedade. A nivel práctico, estudaranse con detemento dous campos de maneira particular: os vehículos mariños e os aéreos. | | | |

Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|---|
| 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. |
| A53 | OPT-COMP10 - Avaliar as problemáticas que se van tratar nos diversos campos de aplicación e como afrontalas. |
| A57 | OPT-COMP14 - Explicar conceptos y técnicas básicas relacionadas con el seguimiento de objetos en movimiento. |
| A69 | OPT-CON10 - Identificar o estado actual da aplicación de robots autónomos así como os aspectos éticos e legais. |
| A73 | OPT-CON14 - Identificar as principais técnicas para extraer información e interpretar obxectos a partir de imaxes dixitais, segmentalas e extraer as súas características. |
| A87 | OPT-HAB10 - Analizar a aplicabilidade real do enfoque autónomo da robótica fronte ao clásico. |
| A91 | OPT-HAB14 - Analizar e experimentar cos tipos de técnicas e ferramentas que se poden aplicar na resolución problemas característicos de visión artificial na industria. |

Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|---|-------------------------------------|--|--|
| Coñecer o estado actual da aplicación de robots autónomos en problemas reais e obter unha visión xeral da aplicabilidade real do enfoque autónomo da robótica fronte ao clásico | A17 | | |
| | A23 | | |
| | A26 | | |
| Obter unha visión específica das problemáticas a tratar nos diversos campos de aplicación e como afrontalas | A53 | | |
| | A87 | | |
| | A57 | | |
| | A69 | | |
| | A73 | | |
| | A91 | | |



| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| Campos de aplicación dos vehículos autónomos | <ul style="list-style-type: none"> - Industria 4.0, nanorobótica e manipulación - Robótica de servizo e médica - Agricultura |
| Aspectos legais e éticos dos vehículos autónomos | <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos legais a nivel europeo - Aspectos éticos - Situación en España |
| Campo de aplicación 1: Vehículos aéreos non tripulados (UAV) | <ul style="list-style-type: none"> - Evolución e tipos de vehículos aéreos non tripulados - Sensorización - Procesamento - Control - Casos de uso |
| Campo de Aplicación 2: Vehículos Submarinos Autónomos (AUV) | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de vehículos submarinos e características - Sensorización - Control de movemento - Actuación - Aplicacións |

| Planificación | | | | |
|------------------------|----------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Traballos tutelados | A17 A23 A26 A57 A73 A91 | 0 | 30 | 30 |
| Presentación oral | A53 A69 A87 | 2.5 | 7.5 | 10 |
| Obradoiro | A23 A57 A73 A91 | 6 | 2.25 | 8.25 |
| Saídas de campo | A17 A26 | 4.5 | 6.75 | 11.25 |
| Sesión maxistral | A53 A69 A87 | 10.5 | 3 | 13.5 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|---------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados | Realización dun traballo/proxecto fora da aula no que se realizarán prácticas de programación sobre un modelo en simulación dun submarino autónomo. Este traballo será realizado polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores. |
| Presentación oral | Traballo ou traballos de teoría sobre algún tema proposto polos profesores da materia que deberán ser expostos diante dos compañeiros e entregados tamén por escrito. |
| Obradoiro | Seminarios nos que os alumnos reciben formación sobre as ferramentas para utilizar na parte práctica da materia, tales como simuladores ou bibliotecas de programación |
| Saídas de campo | Realizaranse varias saídas de campo á canle de ensaios do Campus de Esteiro, onde os estudantes deberán probar o funcionamento real dos vehículos mariños autónomos |
| Sesión maxistral | Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico |

| Atención personalizada | |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
| | |



| | |
|---|--|
| <p>Presentación oral</p> <p>Obradoiro</p> <p>Traballos tutelados</p> <p>Saídas de campo</p> | <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 |
| Presentación oral | A53 A69 A87 | 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 da materia. | 30 |
| Traballos tutelados | A17 A23 A26 A57 A73 A91 | Propoñeranse un ou dous traballos prácticos ao longo do curso centrados na resolución de problemas de robótica submarina e/ou aérea. Estes traballos serán desenvolvidos de forma autónoma por parte do alumno fóra das clases e deberán ser defendidos diante dos profesores. | 60 |
| Saídas de campo | A17 A26 | A correcta preparación e participación en de as saídas de campo será valorada polos profesores da materia, e deberá ser explicada nun informe escrito. | 10 |

| Observacións avaliación |
|---|
| <p>Primeira oportunidade:</p> <p>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 a Saída de Campo, e de 15 na Presentación Oral.</p> <p>Segunda oportunidade:</p> <p>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 segunda convocatoria. Como exemplo, se un alumno aprobou a parte da Presentación oral, pero suspendeu os Traballos tutelados + a Saída de Campo, deberá repetir os traballos prácticos necesarios para alcanzar o aprobado, normalmente aquel/aqueles que individualmente non foron aprobados.</p> <p>Na segunda oportunidade mantéñense os criterios de nota mínima establecidos na primeira convocatoria.</p> <p>Oportunidade adiantada</p> <p>Para esta oportunidade mantéñense os mesmos criterios que para a primeira, debendo o estudante concretar uns prazos de entrega cos profesores da materia.</p> <p>Estudantes con matrícula a tempo parcial ou dispensa académica</p> <p>Poderán acumular o 10% da nota correspondente á Saída de Campo nos traballos tutelados na ambas 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.</p> <p>Todos os aspectos normativos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC (https://www.udc.es/é/normativa/academica/)</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Thor I. Fossen (2011). Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control. John Wiley & Sons, Ltd - Nonami, K., Kendoul, F., Suzuki, S., Wang, W., Nakazawa (2010). Autonomous Flying Robots, Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles. Springer-Verlag - Dronekit (2015). https://dronekit-python.readthedocs.io/en/latest/. - Bruno Siciliano (2008). Springer handbook of robotics. Springer-Verlag |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Floreano, Dario y otros (2010). Flying Insects and Robots. Springer-Verlag - Geoff Roberts and Robert Sutton (2006). Advances in unmanned marine vehicles. Institution of Engineering and Technology |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Robótica Intelixente e Sistemas Autónomos/770538005
 Vehículos Autónomos Introdutorio/730556015
 Python para Enxeñeiros Introdutorio/730556010
 Visión Artificial Introdutorio/730556019

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Visión Artificial Avanzado/730556020

Materias que continúan o temario

Observacións

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:? 1.1. Solicitarse 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