



Guía Docente

| Datos Identificativos | | | | | 2022/23 |
|-----------------------|--|--------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| Asignatura (*) | Desenvolvemento de Aplicacións en Robótica: Introducción a ROS | | Código | 770538013 | |
| 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 Información | | | | |
| Coordinación | Becerra Permuy, Jose Antonio | Correo electrónico | jose.antonio.becerra.permuy@udc.es | | |
| Profesorado | Becerra Permuy, Jose Antonio | Correo electrónico | jose.antonio.becerra.permuy@udc.es | | |
| | Mallo Casdelo, Alma María | | alma.mallo@udc.es | | |
| Web | | | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo desta materia é introducir ao alumno no desenvolvemento de aplicacións de robótica utilizando o framework ROS e a linguaxe de programación Python. | | | | |

Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|-------------------------------------|
| | |

Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------|
| Saber instalar e configurar ROS, o seu sistema de paquetes, coas súas ferramentas de compilación, xestión e instalación, e a súa forma de operar en base a espazos de traballo. | AM4 | BM16 | CM1 CM3 CM4 |
| Saber programar utilizando o modelo de computación distribuída de ROS, mediante a implementación de nodos. | AM4 AM9 | BM1 BM2 BM6 BM12 BM13 BM16 | CM1 CM3 CM4 |
| Saber utilizar os modos de comunicación entre nodos de ROS: topics e servizos. | AM4 AM8 | BM1 BM2 BM6 BM12 BM13 BM16 | CM1 CM3 CM4 |
| Saber rexistrar e visualizar as comunicacións entre nodos ROS. | AM4 AM8 | BM16 | CM1 CM3 CM4 |

Contidos

| Temas | Subtemas |
|-------|----------|
| | |



| | |
|-------------------------|--|
| Introdución a ROS. | Definición. Motivación. Conceptos. Compoñentes estándar. ROS vs ROS 2. |
| Estrutura dun proxecto. | Distribucións. Paquetes. Espazos de traballo. |
| Modelo computacional. | Nodos. Ficheiros de lanzamento. Parámetros. Espazos de nomes. |
| Modos de comunicación. | Mensaxes. Topics. Servizos. |
| Rexistros. | Rexistro de información. Rexistro das publicacións en topics. |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Proba mixta | B1 B16 C1 C4 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Sesión maxistral | B1 B16 C1 | 11 | 15.4 | 26.4 |
| Prácticas de laboratorio | A4 A8 A9 B6 B12 B13 | 10 | 15.4 | 25.4 |
| Traballos tutelados | A4 A8 A9 B2 B6 B12 B13 C3 C4 | 0 | 18.7 | 18.7 |
| 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 |
| Proba mixta | Proba de avaliación que se realizará nas correspondentes oportunidades das convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita coa finalidade de comprobar o afianzamento dos conceptos teóricos máis importantes vistos na materia. |
| Sesión maxistral | Actividade presencial na aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral facendo uso profuso de medios audiovisuais e buscando a participación dos alumnos mediante a formulación de casos prácticos e a realización de preguntas, co fin de facilitar a aprendizaxe e fomentar o espírito crítico. |
| Prácticas de laboratorio | Mediante esta actividade os alumnos implementarán no laboratorio pequenos programas / sistemas que exemplificarán os conceptos vistos nas sesións maxistras, de forma que poidan probar no mundo real algúns dos métodos e técnicas, e valorar de primeira man os problemas (e as súas implicacións) que xorden na implementación. Durante a súa realización, o alumno poderá expor dúbidas ao profesor ou consultar os materiais que estime oportuno. |
| Traballos tutelados | Realización dun ou varios traballos ao longo do cuadrimestre, de forma autónoma e tutorizados polos profesores, que implicarán levar á práctica os conceptos vistos nas sesións maxistras. Polo menos o traballo final será realizado en grupo e os alumnos entregarán, en soporte informático, unha memoria e terán que realizar tamén unha presentación ante o profesor e os seus compañeiros de clase. |

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



| | |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio Traballos tutelados | <p>Prácticas de laboratorio: a atención personalizada nas clases prácticas consistirá en resolver as dúbidas conceptuais ou procedementais que poidan xurdir durante a súa realización, modulando o tempo de atención a cada alumno en función das súas necesidades individuais.</p> <p>Traballos tutelados: a atención personalizada nos traballos consistirá en titorías intermedias, durante o prazo habilitado para a súa realización, que se centrarán na revisión do traballo realizado ata ese momento, suxerindo cambios e aclarando dúbidas.</p> <p>Consideracións para os alumnos con matrícula a tempo parcial: acordarase con cada un deles unha atención personalizada en todas as metodoloxías anteriores compatible coa dispoñibilidade horaria do profesor.</p> |
|---|---|

| Avaliación | | | |
|---------------------|---------------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Traballos tutelados | A4 A8 A9 B2 B6 B12 B13 C3 C4 | <p>Desenvolvemento dun ou varios proxectos individuais ou en grupos reducidos. Será necesario entregar os materiais en tempo e forma seguindo as indicacións do enunciado. Polo menos o traballo final requirirá a exposición oral por parte de todos os integrantes do grupo de traballo, empregando para iso a presentación entregada. A non realización da presentación supoñerá unha nota de cero nesta actividade.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: TT: nota obtida no traballo tutelado.</p> | 70 |
| Proba mixta | B1 B16 C1 C4 | <p>Proba final da materia que consistirá na realización dun exame individual. Esta proba terá preguntas de tipo teóricas e prácticas relacionadas cos conceptos estudados nas clases maxistras, nas prácticas de laboratorio ou cos contidos dos traballos / proxectos tutelados.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: PM: nota obtida nesta proba.</p> | 30 |

| Observacións avaliación |
|--|
| <p>Para poder aprobar a materia o estudante deberá cumprir os seguintes requisitos (puntuación entre 0 e 10 en todas as actividades): Que a nota nos traballos tutelados sexa maior ou igual que 5. Que a nota na proba mixta sexa maior ou igual que 5. Se non se cumpren todos os requisitos anteriores a cualificación será de suspenso e a nota numérica máxima que se poderá obter, na oportunidade correspondente, será de 4,5 puntos. Se se cumpren os requisitos esixidos, a nota final calcularase da seguinte forma: $NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT$ Notas sobre as actividades: No caso dos alumnos matriculados a tempo parcial, ofreceráselles a posibilidade de pasar a parte da puntuación dos traballos tutelados á proba mixta. Igualmente cos alumnos que se presenten na convocatoria de decembro. Por iso, é necesario que os estudantes se poñan en contacto cos profesores ao comezo do curso. Todas as actividades terán unha única oportunidade para a súa entrega durante o curso académico, salvo a proba mixta que terá dúas oportunidades oficiais de exame. Por tanto, as notas obtidas durante o curso nos traballos tutelados gárdanse para a oportunidade de xullo, NON SENDO POSIBLE REPETILOS. De acordo ao artigo 14, apartados 1 e 3 da normativa de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e máster universitario, cuxa última versión é do 29 de xuño de 2017, a copia ou intento de copia (ou calquera comportamento impropio) durante unha proba implicará a cualificación de suspenso cun 0 nas dúas oportunidades da convocatoria anual. De acordo ao artigo 14, apartado 4 da mesma normativa, o plaxio de calquera traballo implicará a cualificación de suspenso cun 0 no devandito traballo.</p> |

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



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - Joseph, L. (2018). Robot Operating System (ROS) for Absolute Beginners.. New York: Apress. - Mahtani, A., Sánchez, L., Fernández, E., & Martínez, A. (2016). Effective robotics programming with ROS. Third Edition.. Packt Publishing Ltd. |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Python para Enxeñeiros Introdutorio/770538011

Materias que continúan o temario

Desenvolvemento de Aplicacións en Robótica: ROS Avanzado/770538014

Observacións

Para axudar a conseguir unha contorna sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5 ("Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social") do "Plan de Acción Green Campus Ferrol" 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