



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Fundamentos de Robótica Intelixente	Código	614G03030	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
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 Romero Montero, Alejandro	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es alejandro.romero.montero@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Introdución á robótica intelixente. Definición de robot e os seus elementos: sensores, actuadores e control. Descrición e utilización dos diferentes tipos deses elementos. Deseño e implementación de sistemas robóticos sinxelos. Uso de simulación para acelerar o devandito proceso.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer a problemática de sensorización/actuación en sistemas que operan no mundo real e en tempo real.		B5 B6 B9 B10	
Coñecer os tipos de arquitecturas de control autónomo e as súas funcionalidades básicas.		B5 B6 B9 B10	
Desenvolver un sistema de control autónomo para un robot.	A1 A2	B2 B7 B8	C5
Utilizar sensores e actuadores en programas de control autónomo.	A1 A2	B2 B7 B8	C5

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución á robótica intelixente.	- Historia. - Definicións.
Conceptos de sensorización, actuación e control.	- Tipos de sensores. - Tipos de actuadores. - Control: lazo aberto, lazo pechado e PID.
Intelixencia en compoñentes de sistemas robóticos.	- Fusión sensorial. - Embodiment. - Simulación e reality gap.



Arquitecturas de control intelixentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitecturas deliberativas.</li> <li>- Arquitecturas reactivas.</li> <li>- Arquitecturas híbridas.</li> </ul>
----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	A1 A2 B2 B5 B9	2.5	0	2.5
Sesión maxistral	A1 A2 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B10 C5	21	31.5	52.5
Prácticas de laboratorio	A1 A2 B2 B5 B8 C5	21	31.5	52.5
Traballos tutelados	A1 A2 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B10 C5	0	39.5	39.5
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
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 titorizados 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>

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Proba mixta	A1 A2 B2 B5 B9	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.	40
Traballos tutelados	A1 A2 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B10 C5	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.	60

### Observacións avaliación

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 (TT) sexa maior ou igual que 5. Que a nota na proba mixta (PM) 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:  $NOTA\ FINAL = 0,4 \cdot PM + 0,6 \cdot TT$  Notas sobre as actividades: Os alumnos que se presenten na convocatoria adiantada terán a posibilidade de pasar a parte da puntuación dos traballos tutelados á proba mixta. Para iso, será necesario que os estudantes se poñan en contacto cos profesores ao comezo do curso. Na 2ª oportunidade os alumnos poderán manter as notas aprobadas si así o desexan e deberán repetir as partes nas que estén suspensos. Tódolos aspectos relacionados con "dispensa académica", "dedicación ao estudo", "permanencia" e "fraude académica" rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Antonio Barrientos (2007). Fundamentos de Robótica. McGraw Hill</li><li>- Nikolaus Correll (2020). Introduction to Autonomous Robots. Magellan Scientific</li><li>- Robin R. Murphy (2019). Introduction to AI Robotics. MIT Press</li><li>- Wyatt Newman (2017). A Systematic Approach to Learning Robot Programming with ROS. CRC Press</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Principios de Visión por Computador/614G03032

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

Vehículos Autónomos/614G03046

Robótica Intelixente Aplicada/614G03031

### Observacións



As recomendacións de materias previas e de continuación son só suxestións, pero non son imprescindibles nin moito menos, xa que a materia é autocontenida. "Robótica Intelixente Aplicada" é directamente unha continuación. "Vehículos Autónomos" non deixa de ser un caso particular de robótica intelixente, co que tamén pode ser de interese. "Principios de Visión por Computador" pode ser interesante xa que as cámaras son os sensores máis complexos que pode ter un robot. Con todo, NON se asume que o alumnado cursase dita materia. Outros comentarios:- 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:&nbsp; 1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.&nbsp; 2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.&nbsp; 3. De realizarse en papel:&nbsp; &nbsp; - Non se empregarán plásticos.&nbsp; &nbsp; - Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp; &nbsp; - Empregarase papel reciclado.&nbsp; &nbsp; - Evitarase a impresión de borradores.-&nbsp; Fomentarase o desenvolvemento dunha cidadanía crítica, aberta e respectuosa coa diversidade na nosa sociedade, salientando a igualdade de dereitos do alumnado sen discriminación por cuestión de xénero ou condición sexual. Empregarase unha linguaxe inclusiva no material e no desenvolvemento das sesións. Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. &nbsp; Facilitarase a plena integración do alumnado que por razóns 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