



## Guía Docente

Datos Identificativos					2022/23
Asignatura (*)	Robótica Intelixente II	Código	614544020		
Titulación	Máster Universitario en Intelixencia Artificial				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6	
Idioma	Inglés				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinación	Duro Fernández, Richard José	Correo electrónico	richard.duro@udc.es		
Profesorado	Duro Fernández, Richard José	Correo electrónico	richard.duro@udc.es		
	Monroy Camafreita, Juan		juan.monroy@udc.es		
	Paz López, Alejandro		alejandro.paz.lopez@udc.es		
Web					
Descrición xeral	O obxectivo principal desta disciplina é coñecer os procesos básicos da robótica intelixente: representación, toma de decisións e establecemento de obxectivos, entre outros. Como soporte a estes procesos, tratarase de forma práctica a aplicación de técnicas de aprendizaxe en robótica autónoma. Introducirase ó alumno nas bases conceptuais da robótica cognitiva e a intelixencia artificial xeral (AGI) aplicada á robótica. Todos estes conceptos serán tratados cun enfoque práctico mediante a programación de robots reais ou simulados.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A18	CE17 - Comprender e assimilar as capacidades e limitacións dos sistemas robóticos intelixentes actuais, así como das tecnoloxías que os sustentan
A19	CE18 - Desenvolver a capacidade de elixir, deseñar e implementar estratexias basadas en intelixencia artificial para dotar a sistemas robóticos, tanto individuais como colectivos, das capacidades necesarias para realizar as súas tarefas de xeito apropiado conforme aos obxectivos e restricións que se plantexen
B1	CG01 - Manter e estender os plantexamentos teóricos fundados para permitir a introducción e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no eido da Intelixencia Artificial
B2	CG02 - Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
B3	CG03 - Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo
B6	CB01 - Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B7	CB02 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e posúan capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B9	CB04 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades
C3	CT03 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida
C5	CT05 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C7	CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social
C8	CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

## Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer os diferentes elementos dunha arquitectura cognitiva tal e como se adoitan implementar nos robots autónomos.	AM17	BM1 BM6	
Coñecer as particularidades das técnicas de aprendizaxe cando son usadas en robótica, prestando especial atención á aprendizaxe aberta e continua, así como o orientado á colaboración, xa sexa con outros robots ou con humanos, para a resolución de problemas.	AM18	BM2	CM3 CM5
Saber implementar, aínda que sexa de forma simplificada, exemplos / elementos de todo o visto en teoría (compoñentes dunha arquitectura cognitiva, métodos de aprendizaxe).		BM3 BM7 BM9	CM7 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
Razoamento e toma de decisións.	
Representación e modelado	
Aprendizaxe en robótica (tempo real, incerteza, adaptación á contorna).	
Arquitecturas cognitivas en robótica autónoma: mecanismos de motivación e atención, redescrición e consolidación do coñecemento, tipos de memoria, developmental robotics. Open-ended learning.	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A19 B2 B3 C7	14	42	56
Traballos tutelados	B7 B9 C5 C8	7	42	49
Sesión maxistral	A18 B1 B6 C3	21	21	42
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
Prácticas de laboratorio	Sesións de laboratorio ou remotas mediante TICs nas que se explicarán as características da plataformas robóticas seleccionadas para a asignatura e o seu software de programación. Ademáis, estas clases serán utilizadas para que os alumnos programen e proben no robot real os controladores que van facendo para os traballos tutelados.
Traballos tutelados	Prácticas nas que se implementarán algunhas das técnicas vistas nas clases teóricas sobre entornos de simulación de robots y las plataformas robóticas seleccionadas polos profesores da asignatura. Estes traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores
Sesión maxistral	Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico. Poderase hibridizar esta metodoloxía cunha metodoloxía de aprendizaxe colaborativo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	Realizase un seguemento dos alumnos resolvendo dudas e discutindo con eles a evolución dos traballos tutelados e prácticas asignadas.

Avaliación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A18 B1 B6 C3	Ver abaixo	30
Prácticas de laboratorio	A19 B2 B3 C7	Ver abaixo	50
Traballos tutelados	B7 B9 C5 C8	Ver abaixo	20

### Observacións avaliación

A avaliación da materia constará de dous partes diferenciadas: teoría (50%) e traballos prácticos (50%). A parte teórica será avaliada mediante un exame que poderá consistir nun traballo de análise de bibliografía científica relacionada co temario da materia, presentado oralmente o día do exame final. A parte práctica avaliarase a partir da media das memorias presentadas ao final de cada práctica. Será necesario aprobar a parte de teoría e a de prácticas por separado para poder aprobar a materia.

A asistencia tanto ás clases teóricas como prácticas será obrigatoria para o aprobado da materia excepto en casos de ausencia xustificadas. Para aqueles alumnos que teñan dispensa, o sistema de avaliación será o mesmo aínda que que non terán obrigatoriedade de asistir ás clases teóricas.

Avaliación de segunda oportunidade: Os alumnos deberán recuperar cada parte suspensa (teoría e-ou prácticas). Se unha das dúas partes foi aprobada durante a primeira oportunidade, o alumno poderá optar por gardar a nota correspondente e só recuperar a parte suspensa.

Os alumnos serán avaliados como "non presentado" cando non presenten o traballo de análise de teoría ou algunha das memorias de prácticas.

As competencias propias da materia así como as competencias xerais-básicas teñen contidos específicos na materia que se introducen, como se indicou, tanto nas clases expositivas como nas interactivas. Posteriormente o alumnado desenvolverá estas competencias no exame teórico e coa realización dos traballos prácticos nos que tamén traballará as competencias transversais en especial no que se refire á capacidade para utilizar ferramentas TIC (CT3), a comprensión da cultura emprendedora (CT5), a capacidade para traballar en equipo (CT7) e a valorización da investigación e a innovación (CT8). As competencias específicas serán obxecto de avaliación tanto nos traballos prácticos que o alumno desenvolva durante a materia como no exame teórico.

Para os casos de realización fraudulenta de exercicios ou probas será de aplicación o establecido na ?Normativa de avaliación do rendemento académico dos estudantes e de revisión das cualificacións?.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruno Siciliano, Oussama Khatib (2016). Springer Handbook of Robotics, 2nd Edition. . Springer</li> <li>- Robin R. Murphy (2019). Introduction to AI Robotics, 2nd Edition,. MIT Press</li> <li>- Richard S. Sutton, Andrew G. Barto (2018). Reinforcement Learning: An Introduction, 2nd Edition.</li> <li>- Rolf Pfeiffer, Josh Bongard (2006). How the Body Shapes the way we Think.. MIT Press</li> </ul>
----------------------------	--

**Bibliografía complementaria**

### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Aprendizaxe Automática I/614544012

Robótica Intelixente I/614544019

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata 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. Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp;2. Realizarse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos&nbsp;3. De se realizar en papel:&nbsp;- Non se empregarán plásticos.&nbsp;- Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp;- Empregarase papel reciclado.&nbsp;- 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