



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Robótica Inteligente e Sistemas Autónomos	Código	770538005	
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Duro Fernández, Richard José	Correo electrónico	richard.duro@udc.es	
Profesorado	Bellas Bouza, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.bellas@udc.es	
	Duro Fernández, Richard José		richard.duro@udc.es	
	Romero Montero, Alejandro		alejandro.romero.montero@udc.es	
Web				
Descrición xeral	El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes del máster una visión actualizada de la robotización, con una perspectiva diferente a la de la automatización en cuanto al tipo de hardware sobre el que se aplica, más flexible y heterogéneo y sobre todo de los sistemas de control inteligentes. Los alumnos deberán trabajar con unidades robóticas reales o simuladas. De esta forma, adquirirán los conocimientos y las destrezas básicas para poder manejar todas las variables involucradas en la introducción de sistemas inteligentes en el campo de la robótica de manera que se pueda dotar de autonomía a los robots.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	CE01 - Capacidad para aplicar técnicas de análisis de datos y técnicas inteligentes en robótica y/o informática industrial
A4	CE04 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan captar el entorno y actuar sobre él en sistemas robóticos y/o industriales
A5	CE05 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan realizar visión por computador o realidad aumentada sobre sistemas robóticos y/o industriales
A7	CE07 - Capacidad para definir, diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos
A9	CE09 - Capacidad para el uso, simulación y diseño de sistemas mecánicos empleados en entornos robóticos y/o industriales
A10	CE10 - Capacidad para el uso, simulación e implementación de tecnologías de fabricación tradicionales o emergentes empleados en sistemas robóticos y/o industriales
B6	CG1 - Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles
B9	CG4 - Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis
B10	CG5 - Capacidad para proponer nuevas soluciones en proyectos, productos o servicios
B11	CG6 - Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster
B14	CG9 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora
B16	CG11 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la industria y la robótica
B17	CG12 - Desarrollar la capacidad para asesorar y orientar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos
C1	CT01 - Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones
C3	CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Conocer los diferentes tipos de robots en función de su aplicación.			AM7 BM10 CM1 CM3



Conocer las estructuras mecánicas básicas con las que se construyen las distintas morfologías robóticas, así como las claves y parámetros de su comportamiento.	AM9	BM6 BM10 BM11	CM1 CM3
Conocer los principios de funcionamiento de los distintos tipos de sensores y actuadores adaptados a los diferentes entornos de operación.	AM4 AM5	BM9 BM10 BM11	CM1 CM3
Disponer de una visión general de las diferentes posibilidades y objetivos de control en robots inteligentes, así como las tecnologías básicas que se pueden aplicar.	AM1 AM7 AM10	BM6 BM9 BM14 BM16 BM17	CM1 CM3
Conocer de forma general las capacidades y aproximaciones más conocidas a la colaboración autónoma entre robots así como los principios y problemas de la colaboración entre robots y humanos.	AM4 AM5 AM7	BM11 BM14 BM17	CM1 CM3

Contidos	
Temas	Subtemas
Robots en aplicaciones industriales (líneas de producción y otros entornos en planta).	
Robots en entornos abiertos y sus aplicaciones	
Topologías, cinemáticas y principios de operación de diferentes categorías de robots.	
Sensorización y actuación, principios y dispositivos de acuerdo con las diferentes aplicaciones.	
Inteligencia y cognición, visión general de principios y diferencias con sistemas tradicionales.	
Introducción a sistemas de control y comunicaciones en robots inteligentes.	
Principios de colaboración entre robots y robótica colaborativa.	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A7 A9 B6 B9 B11 B16 B17 C1 C3	20	5	25
Traballos tutelados	A1 A4 A5 A10 B10 B14	0	50	50
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A9 B6 C1	9	26	35
Atención personalizada		2.5	0	2.5

\*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. Poderase hibridizar esta metodoloxía cunha metodoloxía de aprendizaxe colaborativo.
Traballos tutelados	Traballos nos que se elaborarán algunos dos temas de teoría. Estes traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores



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. Ademais, estas clases serán utilizadas para que os alumnos programen e proben no robot real os controladores que van facendo para os traballos tutelados.
--------------------------	---

### Atención personalizada

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

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A9 B6 C1		30
Sesión maxistral	A7 A9 B6 B9 B11 B16 B17 C1 C3		20
Traballos tutelados	A1 A4 A5 A10 B10 B14		50

### Observacións avaliación

A avaliación desta asignatura está baseada na superación das dúas metodoloxías principais, Traballos Tutelados acumulado con sesión Maxistral e prácticas de laboratorio, de forma independente. A segunda está centrada na demostración práctica dos coñecementos e habilidades adquiridos para resolver problemas en robótica, e a primeira na realización dun examen o a exposición dun traballo sobre un tema concreto dentro de temario teórico según decida o profesor en función do número e capacidade dos alumnos. Así, en caso de que o alumno non supere a asignatura na convocatoria ordinaria, deberá repetir todas as actividades da/das metodoloxía/s que non foron superadas na convocatoria extraordinaria. Por exemplo, se un alumno aprobou a parte da Clase Maxistral e Traballos tutelados pero suspendeu as prácticas, deberá repetir estes. No caso de dispensa académica, o alumno habrá de realizar os traballos a entregar nas prácticas e traballos tutelados.

No caso de plaxio en prácticas ou traballos docentes entregados, se terá en conta o artigo 11, apartado 4 b), do Regulamento disciplinar do estudantado da UDC:

b) Cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta e respecto da materia en que se cometese: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

A

evaluación na convocatoria extraordinaria será igual á das demais convocatorias.

Os alumnos que se acollan a matrícula parcial/dispensa

académca, poderán acordar co profesor a posibilidade de facer actividades

alternativas as presenciais.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Nikolaus Correll (2020). Introduction to Autonomous Robots. Magellan Scientific - Robin R. Murphy (2019). Introduction to AI Robotics. MIT Press - Rolf Pfeiffer, Josh Bongard (2006). How the Body Shapes the way we Think. MIT Press <a href="https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-autonomous-robots">https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-autonomous-robots</a> <a href="https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-autonomous-robots">https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-autonomous-robots</a>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións



**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

INFORMÁTICA/730G03004

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G03015

ACTUADORES E SENSORES/730G03045

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**

Para axudar a conseguir unha contorna sostible e cumprir co obxectivo do Plan de Acción Green Campus, a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: 1. Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático. 2. Realizarse 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