



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Robótica Inteligente y Sistemas Autónomos	Código	770538005	
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinador/a	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				
Descripción general	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 del título	
Código	Competencias del 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias del 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

Contenidos	
Tema	Subtema
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				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7 A9 B6 B9 B11 B16 B17 C1 C3	20	5	25
Trabajos 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

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos)

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral por parte de los profesores de la materia del temario teórico. Se podrá hibridizar esta metodología con una metodología de aprendizaje colaborativo.
Trabajos tutelados	Trabajos en los que se elaborarán algunos de los temas de teoría. Estos trabajos serán realizados por los alumnos de forma autónoma y su avance será tutorizado por los profesores.



Prácticas de laboratorio	Sesiones de laboratorio o remotas mediante TICs en las que se explicarán las características de las plataformas robóticas seleccionadas para a asignatura y su software de programación. Además, estas clases serán utilizadas para que los alumnos programen y prueben en el robot real los controladores que van haciendo para los trabajos tutelados.
--------------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Se realizará un seguimiento de los alumnos resolviendo dudas y discutiendo con ellos la evolución de los trabajos tutelados y prácticas asignadas

### Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A9 B6 C1		30
Sesión magistral	A7 A9 B6 B9 B11 B16 B17 C1 C3		20
Trabajos tutelados	A1 A4 A5 A10 B10 B14		50

### Observaciones evaluación

La evaluación de esta asignatura está basada en la superación de las dos metodologías principales, Trabajos Tutelados acumulado con sesión Magistral y prácticas de laboratorio, de forma independiente. La segunda está centrada en la demostración práctica de los conocimientos y habilidades adquiridos para resolver problemas en robótica, y la primera en la realización de un examen o la exposición de un trabajo sobre un tema concreto dentro de temario teórico según decida el profesor en función del número y capacidad de los alumnos. Así, en caso de que el alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria, deberá repetir todas las actividades de la/s metodología/s que no fueron superadas en la convocatoria extraordinaria. Por ejemplo, si un alumno aprobó la parte de la Clase Magistral y Trabajos Tutelados pero suspendió las prácticas, deberá repetir éstos. En el caso de dispensa académica, el alumno habrá de realizar los trabajos a entregar en las prácticas y trabajos tutelados. En el caso de plagio en prácticas o trabajos docentes entregados, se tendrá en cuenta el artículo 11, apartado 4 b), del Reglamento disciplinar del estudiante de la UDC:

b) Calificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa la falta y respecto de la materia en que se cometiera: el/la estudiante será calificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de primera oportunidad, si fuera necesario.

La evaluación en la convocatoria adelantada será igual a las demás convocatorias.

Los alumnos que se acojan a la matrícula parcial, podrán acordar con profesor la posibilidad de hacer actividades alternativas a las presenciales.

### Fuentes de información

<b>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>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



INFORMÁTICA/730G03004

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G03015

ACTUADORES Y SENSORES/730G03045

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

**Otros comentarios**

Para ayudar a conseguir un entorno sostenible y cumplir con el objetivo del Plan de Acción Green Campus, la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:- Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático- Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.&nbsp;De realizarse en papel:- No se emplearán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se empleará papel reciclado.- Se evitará la impresión de borradores.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías