Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Robótica Inteligente y Sistemas Autónomos		Código	770538005
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descriptores				
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	Duro Fernández, Richard José	Correo electrónico	richard.duro@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.			

Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos - No se realizarán cambios 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados *Metodologías docentes que se modifican Se modifica la Sesión magistral hibridizándola con una metodología de aprendizaje colaborativo. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado ? Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y realizar el seguimiento de los trabajos tutelados. ? Moodle: Diariamente. Según las necesidades del alumando. Disponen de ?foros temáticos asociados a los módulos? de la materia, para formular las consultas necesarias. También hay ?foros de actividad específica? para desarrollar las ?Discusiones dirigidas?, a través de las que se se ponen en práctica el desarrollo de contenidos teóricos de la materia. ? Teams: 1 sesión semanal en gran grupo para el avance de los contenidos teóricos y de los trabajos tutelados en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la Escuela. De 1 a 2 sesiones semanales (o más según lo demande el alumnado) en grupo pequeño (hasta 6 personas), para o seguimiento y apoyo en la realización de los ?trabajos tutelados?. Esta dinámica permite hacer un seguimiento normalizado y ajustado a las necesidades del aprendizaje del alumando para desarrollar el trabajo de la materia. 4. Modificaciones en la evaluación - La evaluación no será modificada *Observaciones de evaluación: Se mantienen las mesmas que figuran en la guía docente, excepto: Las referencias al cómputo da asistencia, que solo se realizará respecto de las sesiones que hubo presenciales hasta el momento en que se suspendió la actividad presencial. 1. SITUACIÓNS: A) Alumnado con dedicación completa: Asistencia/participación en las actividades de clase mínima del 80%: a) Elaboración y presentación de los trabajos en grupo pequeño (100%). B) Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDiO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212): Asistencia/participación en las actividades de clase mínima del 80%: a) Elaboración y presentación de trabajos en grupo pequeño (100%) 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía - No se realizarán cambios.

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	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7 A9 B6 B9 B11 B16 B17 C1 C3	15	10	25

Trabajos tutelados	A1 A4 A5 A10 B10 B14	0	50	50
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A9 B6 C1	8	27	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	Prácticas en las que se implementarán algunas de las técnicas vistas en las clases teóricas sobre entornos de simulación de robots y las plataformas robóticas seleccionadas por los profesores de la asignatura. 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	**Competéncias**	**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 dos metodologías principales, Trabajos tutelados acumulado con prácticas y Sesión Magistral, de forma independiente. La primera se centra en la demostración práctica de los conocimientos y habilidades adquiridas para resolver problemas en robótica. La segunda en la realización de un examen o la exposición de un trabajo un tema concreto dentro del 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 metodogía/s que no fueron superadas en la convocatoria extraordinaria. Por ejemplo, si un alumno aprobó la parte de la Clase Magistral pero suspendió los Trabajos tutelados mas prácticas, deberá repetir estas. En el caso de dispensa académica, el alumno habrá de realizar los trabajos a entregar en las prácticas y trabajos tutelados y habrá de superar la prueba o trabajo de la parte de clase magistral.

Fuentes de información	
Básica	- 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 https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-autonomous-robotshttps://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-autonomous-robots

Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
INFORMÁTICA/730G03004 FUNDAMENTOS DE AUTOMATICA/730G03015 ACTUADORES Y SENSORES/730G03045
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
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: 1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático 2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos 3. De se realizar en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a 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