



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Robótica Inteligente II	Código	614544020	
Titulación	Máster Universitario en Intelixencia Artificial			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	6
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Presencial			
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	
	Monroy Camafreita, Juan		juan.monroy@udc.es	
	Paz López, Alejandro		alejandro.paz.lopez@udc.es	
Web				
Descripción general	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 del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A18	CE17 - Comprender y asimilar las capacidades y limitaciones de los sistemas robóticos inteligentes actuales, así como de las tecnologías que los sustentan
A19	CE18 - Desarrollar la capacidad de elegir, diseñar e implementar estrategias basadas en inteligencia artificial para dotar a sistemas robóticos, tanto individuales como colectivos, de las capacidades necesarias para realizar sus tareas de manera adecuada de acuerdo con los objetivos y restricciones que se planteen
B1	CG01 - Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo de la Inteligencia Artificial
B2	CG02 - Abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de Inteligencia Artificial
B3	CG03 - Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo
B6	CB01 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B7	CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B9	CB04 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C3	CT03 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C5	CT05 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras
C7	CT07 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social
C8	CT08 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados de aprendizaje
---------------------------



Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Coñecer os diferentes elementos dunha arquitectura cognitiva tal e como se adoitan implementar nos robots autónomos.	AM17	BM1 BM6	
Conocer las particularidades de las técnicas de aprendizaje cuando son usadas en robótica, prestando especial atención al aprendizaje abierta y continua, así como el orientado a la colaboración, ya sea con otros robots o con humanos, para la resolución de problemas.	AM18	BM2	CM3 CM5
Saber implementar, aunque sea de forma simplificada, ejemplos / elementos de todo lo visto en teoría (componentes de una arquitectura cognitiva, métodos de aprendizaje).		BM3 BM7 BM9	CM7 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Razonamiento y toma de decisiones	
Representación y modelado	
Aprendizaje en robótica (tiempo real, incertidumbre, adaptación al entorno).	
Arquitecturas cognitivas en robótica autónoma: mecanismos de motivación y atención, redescrición y consolidación del conocimiento, tipos de memoria, developmental robotics. Open- ended learning.	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A19 B2 B3 C7	14	42	56
Trabajos tutelados	B7 B9 C5 C8	7	42	49
Sesión magistral	A18 B1 B6 C3	21	21	42
Atención personalizada		3	0	3

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Sesiones de laboratorio o remotas mediante TICs en las que se explicarán las características de la plataformas robóticas seleccionadas para la 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.
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.
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.

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 / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A18 B1 B6 C3	Ver abajo	30
Prácticas de laboratorio	A19 B2 B3 C7	Ver abajo	50
Trabajos tutelados	B7 B9 C5 C8	Ver abajo	20

## Observaciones evaluación

La evaluación de la materia constará de dos partes diferenciadas: teoría (50%) y trabajos prácticos (50%). La parte teórica se evaluará mediante un examen que podrá consistir en un trabajo de análisis de bibliografía científica relacionada con el temario de la materia, presentado oralmente el día del examen final. La parte práctica se evaluará a partir de la media de las memorias presentadas al final de cada práctica. Será necesario aprobar la parte de teoría y la de prácticas por separado para poder aprobar la materia.

La asistencia tanto a las clases teóricas como prácticas será obligatoria para el aprobado de la materia excepto en casos de ausencia justificados. Para aquellos alumnos que tengan dispensa, el sistema de evaluación será el mismo aunque que no tendrán obligación de asistir a las clases teóricas.

Evaluación de segunda oportunidad: Los alumnos deberán recuperar cada parte suspensa (teoría e-o prácticas). Si una de las dos partes fue aprobada durante la primera oportunidad, el alumno podrá optar por guardar la nota correspondiente y sólo recuperar la parte suspensa.

Los alumnos serán evaluados como "no presentado" cuando no presenten el trabajo de análisis de teoría o alguna de las memorias de prácticas.

Las competencias propias de la materia así como las competencias generales-básicas tienen contenidos específicos en la materia que se introducen, como se ha indicado, tanto en las clases expositivas como en las interactivas. Posteriormente el alumnado desarrollará estas competencias en el examen teórico y con la realización de los trabajos prácticos en los que también trabajará las competencias transversales en especial en lo que se refiere a la capacidad para utilizar herramientas TIC (CT3), la comprensión de la cultura emprendedora (CT5), la capacidad para trabajar en equipo (CT7) y la valorización de la investigación y la innovación (CT8). Las competencias específicas serán objeto de evaluación tanto en los trabajos prácticos que el alumno desarrolle durante la materia como en el examen teórico.

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas será de aplicación lo establecido en la "Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de las calificaciones".

## Fuentes de información

<b>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>
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aprendizaje Automático I/614544012

Robótica Inteligente I/614544019

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios



Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol" la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:&nbsp;

1. Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático&nbsp;
2. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos&nbsp;
3. De realizar en papel:&nbsp;

No se emplearán plásticos.&nbsp;

Se realizarán impresiones la doble cara.&nbsp;

Se empleará papel reciclado.&nbsp;

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