



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Robótica Industrial	Código	770G01041	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es	
Profesorado	Casteleiro Roca, José Luis Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es carmen.meizoso@udc.es	
Web	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>			
Descripción general	Esta asignatura está dedicada al estudio de los robots como elementos de la automatización de la producción. Los robots son máquinas que integran componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y dispositivos sensoriales y de comunicaciones, bajo la supervisión de un sistema informático de control en tiempo real.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A9	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
A26	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
A28	Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
A31	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
A32	Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
A33	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
A34	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C3	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Conocer qué es un robot industrial e identificar sus principales aplicaciones		A26	B5
		A28	B6
		A32	
Conocer el problema del modelado y control cinemático en robots		A9	B5
		A31	
		A33	
		A34	



Conocer el problema del modelado y control dinámico en robots	A26 A28 A32 A34	B1 B4 B6	
Conocer los métodos de programación de robots	A26 A32 A34	B1 B5 B6	
Conocer los criterios de implantación de un robot industrial	A33 A34	B6	C3

Contenidos	
Tema	Subtema
Morfología: estructuras mecánicas, subsistemas sensorial y de accionamiento, herramientas y utillajes.	Morfología: Estructura mecánica, transmisiones y reductores, actuadores, sensores, sistema de control e efector final.
Modelo geométrico y cinemático directo e inverso.	Problema cinemático directo.Método de Denavit - Hartember. Problema cinemático inverso.Métodos. Concepto de Jacobiana.
Control cinemático y generación de trayectorias.	Funciones del control cinemático. Tipos de trayectorias. Generación de trayectorias. Interpolación.
Modelado y control dinámico. Estrategias de servocontrol.	Control monoarticular. Control multiarticular. Control adaptativo.
Control de fuerza y acomodación. Integración con sensores externos.	Tipos de sensores externos en Robótica industrial.
Programación de robots.	Métodos de programación de robots. Lenguaje RAPID de ABB. Simulación y programación con RobotStudio.
Selección e implantación de robots industriales. Seguridad de instalaciones robotizadas.	Diseño y control de una célula robotizada. Criterios de selección de un robot y justificación económica. Seguridad en instalaciones robotizadas.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A26 A32 A33 A34 B1 B4 B5 B6 C3	9	15	24
Solución de problemas	A9 A28 A31 A32 A33 A34 B1 B4	6	15	21
Prácticas de laboratorio	A26 A28 A31 A32 A33 B1 B4 B5 B6	24	35	59
Trabajos tutelados	A31 A32 B1 B4	8	0	8
Atención personalizada		1	0	1

(\*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 complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. El orden de los temas impartidos no tendrá que ser el descrito en la guía docente. Además, habrá temas que se puedan ver conjuntamente en el desarrollo de otros, ya que la división entre ellos puede no ser estricta.
Solución de problemas	Resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio en la medida de lo posible; o, en su defecto, la resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron.
Trabajos tutelados	Consiste en la realización de una prueba objetiva de aproximadamente 2 horas de duración, en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	El alumno dispone de las correspondientes sesiones de tutorías personalizadas, para la resolución de las dudas que surjan de la materia.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A26 A28 A31 A32 A33 B1 B4 B5 B6	Realización de las tareas establecidas en la materia, en el marco de esta metodología	30
Solución de problemas	A9 A28 A31 A32 A33 A34 B1 B4	Realización de trabajos, ejercicios, problemas	20
Trabajos tutelados	A31 A32 B1 B4	Realización de una aplicación práctica desarrollada por el robot, que se puede combinar con el sistema de visión y otro equipamiento del laboratorio.	50

### Observaciones evaluación

En el marco de las "Prácticas de laboratorio" se podrán incluir aspectos tales como asistencia a clase, actitud, etc., para ayudar a la obtención del aprobado. Además, también se podrá incluir en esta metodología la valoración de la presentación en clase del trabajo personal.

Para la segunda oportunidad habrá un segundo plazo de entrega de trabajos.

Los criterios de evaluación de la convocatoria adelantada de diciembre serán iguales a los de la segunda oportunidad del curso anterior.

Los alumnos con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212)", serán evaluados de la misma forma, permitiendo una semana más de margen en las entregas de tareas.

La realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente que el alumno será calificado con ?suspensión? (calificación numérica 0) en la correspondiente convocatoria del curso académico, tanto si la infracción se comete en la primera oportunidad como en el segundo. Para ello, se modificará su calificación en el informe de primera oportunidad, en caso de ser necesario.

En caso de que lo/a estudiante cometiera una falta en la materia (según el Reglamento disciplinar del estudiantado): lo/a estudiante será calificado con ?suspense? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente, tanto se la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su cualificación en el acta de primera oportunidad, si fuera necesario.

### Fuentes de información



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ollero Baturone, A (2001). Manipuladores y Robots móviles. Marcombo</li> <li>- Barrientos Cruz, Antonio; Peñín Honrubia, Luis Felipe (2007). Fundamentos de Robótica. Mc Graw-Hill</li> <li>- John J, Craig (2006). Robótica.. Pearson Prentice Hall</li> <li>- Torres, F y otros (2002). Robots y Sistemas Sensoriales. Prentice Hall</li> <li>- Peter Corke (2011). Robotics, Vision and Control. Robotics, Vision and Control</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática/770G01002  
 Física I/770G01003  
 Algebra/770G01006  
 Física II/770G01007  
 Fundamentos de Automática/770G01017  
 Fundamentos de Electrónica/770G01018  
 Sistemas Digitales I/770G01026

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Automatización II/770G01037  
 Control Avanzado/770G01042

### Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Grado/770G01045

### Otros comentarios

Recomendaciones sobre sostenibilidad y Medio Ambiente Se intentará transmitir a los/as estudiantes la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad para que estos los apliquen no solo en el aula, sino en los comportamientos personales y profesionales. Para ayudar a alcanzar 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: - Se solicitarán en formato virtual y/o en soporte informático. - Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. - En caso de ser necesario realizarlos en papel: &nbsp; o No se emplearán plásticos. &nbsp; o Se realizarán impresiones a doble cara. &nbsp; o Se empleará papel reciclado. &nbsp; o Se evitará la impresión de borradores. Debe hacerse un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

Recomendaciones sobre Igualdad de Género y respeto a la diversidad- Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...)- Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitud sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.- Se detectarán situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.- Se facilitará la plena integración del alumnado que por razón físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(\*) 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