



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Robótica Industrial  | Código             | 770G01041  |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática  |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre  | Terceiro           | Optativa   | 6        |
| Idioma                | Castelán   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial   |                    |  |          |
| Coordinación          | Casteleiro Roca, José Luis   | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es                          |          |
| Profesorado           | Casteleiro Roca, José Luis<br>Meizoso López, Maria del Carmen  | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es<br>carmen.meizoso@udc.es |          |
| Web                   | <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | Esta materia está dedicada ao estudo dos robots como elementos da automatización da produción. Os robots son máquinas que integran compoñentes mecánicos, eléctricos, electrónicos e dispositivos sensoriais e de comunicacións, baixo a supervisión dun sistema informático de control en tempo real. |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A9                                  | Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.                          |
| A26                                 | Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica dixital e microprocesadores.   |
| A28                                 | Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.   |
| A31                                 | Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.  |
| A32                                 | Coñecer os principios e aplicacións dos sistemas robotizados.  |
| A33                                 | Coñecemento aplicado de informática industrial e comunicacións.  |
| A34                                 | Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.   |
| B1                                  | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.   |
| B4                                  | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.   |
| B5                                  | Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.   |
| B6                                  | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.   |
| C3                                  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |

| Resultados da aprendizaxe  |  |                                     |          |
|--|--|-------------------------------------|----------|
| Resultados de aprendizaxe  |  | Competencias / Resultados do título |          |
| Coñecer o que é un robot industrial e identificar as súas principais aplicacións |  | A26<br>A28<br>A32                   | B5<br>B6 |
| Coñecer o problema do modelado e control cinemático en robots                    |  | A9<br>A31<br>A33<br>A34             | B5       |



|   |                          |                |    |
|---|--------------------------|----------------|----|
| Coñecer o problema do modelado e control dinámico en robots | A26<br>A28<br>A32<br>A34 | B1<br>B4<br>B6 |    |
| Coñecer os métodos de programación do robot                 | A26<br>A32<br>A34        | B1<br>B5<br>B6 |    |
| Coñecer os criterios de implantación dun robot industrial   | A33<br>A34               | B6             | C3 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| Morfoloxía: estruturas mecánicas, subsistemas sensorial e de accionamento, ferramentas e utillaxes | Morfoloxía: Estrutura mecánica, transmisións e reductores, actuadores, sensores, sistema de control e efector final                                 |
| Modelo xeométrico e cinemático directo e inverso.  | Problema cinemático directo.Método de Denavit - Hartember<br>Problema cinemático inverso.Métodos<br>Concepto de Jacobiana.                          |
| Control cinemático e xeración de traxectorias.   | Funcións do control cinemático.<br>Tipos de traxectorias.<br>Xeración de traxectorias. Interpolación  |
| Modelado e control dinámico. Estratexias de servocontrol.  | Control monoarticular.<br>Control multiarticular.<br>Control adaptativo.  |
| Control de forza e acomodación. Integración con sensores externos.                                 | Tipos de sensores externos en Robótica industrial   |
| Programación de robots.  | Métodos de programación de robots.<br>Linguaxe RAPID de ABB.<br>Simulación e programación con RobotStudio   |
| Selección e implantación de robots industriais. Seguridade de instalacións robotizadas.            | Deseño e control dunha célula robotizada.<br>Criterios de selección dun robot e xustificación económica.<br>Seguridade en instalacións robotizadas. |

| Planificación            |                                    |   |                         |              |
|--------------------------|------------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados          | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A26 A32 A33 A34 B1<br>B4 B5 B6 C3  | 9                                       | 15                      | 24           |
| Solución de problemas    | A9 A28 A31 A32 A33<br>A34 B1 B4    | 6                                       | 15                      | 21           |
| Prácticas de laboratorio | A26 A28 A31 A32<br>A33 B1 B4 B5 B6 | 24                                      | 35                      | 59           |
| Traballos tutelados      | A31 A32 B1 B4                      | 8                                       | 0                       | 8            |
| Atención personalizada   |                                    | 1                                       | 0                       | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías |            |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
|              |            |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Sesión maxistral         | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.<br>A orde dos temas impartidos non terá que ser o descrito na guía docente. Ademais, haberá temas que se poidan ver conjuntamente no desenvolvemento doutros, xa que a división entre eles pode non ser estrita. |
| Solución de problemas    | Resolución de exercicios e problemas concretos no aula, a partir dos coñecementos que se explicaron.   |
| Prácticas de laboratorio | Realización de prácticas de laboratorio na medida do posible; ou, no seu defecto, a resolución de exercicios e problemas concretos na aula, a partir dos coñecementos explicados.  |
| Traballos tutelados      | Realizarase un traballo individual, xunto coa corrección do traballo de outros compañeiros. Ademais, este traballo terá que ser presentado na aula.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías        | Descrición   |
|---------------------|--|
| Traballos tutelados | O alumno dispón das correspondentes sesións de tutorías personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia. |

### Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados          | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|------------------------------------|--|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A26 A28 A31 A32<br>A33 B1 B4 B5 B6 | Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía  | 30            |
| Solución de problemas    | A9 A28 A31 A32 A33<br>A34 B1 B4    | Realización de traballos, exercicios e problemas   | 20            |
| Traballos tutelados      | A31 A32 B1 B4                      | Realización dunha aplicación práctica desenvolvida polo robot, que se pode combinar co sistema de visión e outro equipamento do laboratorio. | 50            |

### Observacións avaliación

|   |
|---|
| <p>No marco das "Prácticas de laboratorio" poderanse incluír aspectos tales como asistencia a clase, actitude, etc., para axudar á obtención do aprobado. Ademais, tamén se poderá incluír nesta metodoloxía a valoración da presentación na clase do traballo persoal.</p> <p>Para a segunda oportunidade haberá un segundo prazo de entrega de traballos.</p> <p>Os criterios de avaliación da convocatoria adiantada de decembro serán iguais ós da segunda oportunidade do curso anterior.</p> <p>Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "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 avaliados da mesma forma, permitindo unha semana máis de marxe nas entregas de tarefas.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente que o/a estudante será cualificado con ?suspense? (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.</p> <p>No caso de que o alumno cometa unha falta na materia (segundo o Regulamento Disciplinario do Alumnado): o alumno cualificarase con "suspense" (grado numérico 0) na convocatoria correspondente, se a falta se comete se produce na primeira. oportunidade como na segunda. Para iso modificarase a súa cualificación no certificado de primeira oportunidade, se é o caso.</p> |
|---|

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía 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>Bibliografía complementaria</b> |  |



## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Automatización II/770G01037  
Control Avanzado/770G01042

### Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Grao/770G01045

### Observacións

Recomendacións Sostenibilidade Medio AmbienteIntentarase transmitir aos/as estudantes a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estos os apliquen non so na aula, senón nos comportamentos persoais e profesionais. Para axudar a acadar un entorno inmediato sostible 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 en esta materia:- Solicitaráanse en formato virtual e/ou en soporte informático.- Realizarase a traveso de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.- En caso de ser necesario realízalos en papel:&nbsp; o Non se emplearán plásticos.&nbsp; o Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp; o Emplearase se papel reciclado.&nbsp; o Evitarase a impresión de borradores. Debe facerse un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural. Recomendacións sobre Igualdade de Xénero e respecto á diversidade- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos os sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...)- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.- Detectarase situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.- Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.&nbsp;

(\* ) 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