



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                    |                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                    | 2019/20          |
| 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          | Velo Sabin, Jose Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | Correo electrónico | jose.velo@udc.es |
| Profesorado           | Velo Sabin, Jose Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | Correo electrónico | jose.velo@udc.es |
| Web                   | https://moodle.udc.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    |                  |
| 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 do título |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                 |
| A9                     | Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descriptiva 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 do título |    |
| Conocer los subsistemas de accionamiento, sensorial y de control de un robot industrial                              |  | A26                    | B1 |
|                                                                                                                      |  | A28                    | B4 |
|                                                                                                                      |  | A32                    | B5 |
|                                                                                                                      |  | A34                    | B6 |
| Conocer los fundamentos técnicos para abordar el diseño del sistema de control y programación de un robot industrial |  | A31                    | B1 |
|                                                                                                                      |  | A33                    | B4 |
|                                                                                                                      |  | A34                    | B5 |
|                                                                                                                      |  |                        | B6 |



|                                                                                                                                  |                                       |                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|----|
| Adquire habilidades para modelar y programar un robot industrial                                                                 | A9<br>A26<br>A28<br>A32<br>A33<br>A34 | B1<br>B5<br>B6 |    |
| Evalúa la conveniencia y viabilidad de robotizar procesos productivos, atendiendo a aspectos económicos, de calidad y seguridad. | A32<br>A34                            | B1<br>B5<br>B6 | C3 |

| Contidos                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                               | Subtemas                                                                                                                                            |
| Morfoloxía: estruturas mecánicas, subsistemas sensorial e de accionamiento, 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                       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A26 A32 A33 A34 B1<br>B4 B5 B6 C3  | 21                | 21                                        | 42           |
| Solución de problemas    | A9 A28 A31 A32 A33<br>A34 B4 B1    | 21                | 42                                        | 63           |
| Proba obxectiva          | A32 A31 B1 B4                      | 5                 | 15                                        | 20           |
| Prácticas de laboratorio | A26 A28 A31 A32<br>A33 B1 B4 B5 B6 | 9                 | 14                                        | 23           |
| Atención personalizada   |                                    | 2                 | 0                                         | 2            |

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

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



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral         | Mediante o método expositivo o profesor establecerá os fundamentos teóricos e prácticos sobre os diferentes contidos que compoñen a materia. Para estas sesións, utilizaranse medios audiovisuais e manterase un dialogo cos alumnos co obxectivo de facilitar a aprendizaxe |
| Solución de problemas    | Propoñeranse exercicios, problemas ou traballos, xa sexa en grupo ou de forma individual, relativos aos contidos desenvolvidos nas sesións maxistrais.                                                                                                                       |
| Proba obxectiva          | Proba de avaliación final, consistente en cuestións teórico-prácticas e resolución de problemas, cuxo obxectivo é comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas na materia                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Utilizaranse ferramentas software comerciais que permitan aos alumnos a análise, o modelado, a simulación e a programación de robots                                                                                                                                         |

| Atención personalizada                            |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio<br>Solución de problemas | Asociadas ás leccións maxistrais e ás sesións prácticas, os alumnos dispoñerán para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, de sesións de titorías individualizadas ou en grupos reducidos |

| Avaliación               |                                    |                                                                                                                                                  |               |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                       | Descrición                                                                                                                                       | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A26 A28 A31 A32<br>A33 B1 B4 B5 B6 | Serán de asistencia obrigatoria. Valorarase a memoria entregada ao final destas e a actitude mostrada polo alumno, durante o seu desenvolvemento | 30            |
| Solución de problemas    | A9 A28 A31 A32 A33<br>A34 B4 B1    | Realización de traballos, exercicios e problemas                                                                                                 | 20            |
| Proba obxectiva          | A32 A31 B1 B4                      | Proba de avaliación final                                                                                                                        | 50            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| 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                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>                                                                                                                                                |
| Informática/770G01002<br>Física I/770G01003<br>Alxebra/770G01006<br>Física II/770G01007<br>Fundamentos de Automática/770G01017<br>Fundamentos de Electrónica/770G01018<br>Sistemas Dixitais I/770G01026 |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>                                                                                                                                                 |
| Automatización II/770G01037<br>Control Avanzado/770G01042                                                                                                                                               |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                                                                                                                                                                 |
| Traballo Fin de Grao/770G01045                                                                                                                                                                          |



| Observacións |
|--------------|
|              |

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías