



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Robótica Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | Código           | 770G01041 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo             | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tercero            | Optativa         | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |           |
| Coordinador/a         | 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/                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |           |
| 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 del título |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias 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 del 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 |



|                                                                                                                                  |                                       |                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|----|
| Adquiere 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 |

| Contenidos                                                                                             |                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                   | Subtema                                                                                                                                                |
| Morfología: estructuras mecánicas, subsistemas sensorial y de accionamiento, herramientas y utillajes. | Morfología: Estrutura 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<br>Problema cinemático inverso.Métodos<br>Concepto de Jacobiana.                             |
| Control cinemático y generación de trayectorias.                                                       | Funciones del control cinemático.<br>Tipos de trayectorias.<br>Generación de trayectorias. Interpolación                                               |
| Modelado y control dinámico. Estrategias de servocontrol.                                              | Control monoarticular.<br>Control multiarticular.<br>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.<br>Lenguaje RAPID de ABB.<br>Simulación y programación con RobotStudio                                              |
| Selección e implantación de robots industriales. Seguridad de instalaciones robotizadas.               | Diseño y control de una célula robotizada.<br>Criterios de selección de un robot y justificación económica.<br>Seguridad en instalaciones robotizadas. |

| Planificación                                                                                                                     |                                    |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | 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            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | 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             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                    |                    |                                          |               |

| Metodologías |             |
|--------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral         | Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos y prácticos sobre los diferentes contenidos que componen la asignatura. Para estas sesiones, se utilizarán medios audiovisuales y se mantendrá un dialogo con los alumnos con el objetivo de facilitar el aprendizaje |
| Solución de problemas    | Se propondrán ejercicios, problemas o trabajos, ya sea en grupo o de forma individual, relativos a los contenidos desarrollados en las sesiones magistrales.                                                                                                                                         |
| Prueba objetiva          | Prueba de evaluación final, consistente en cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas, cuyo objetivo es comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas en la materia                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio | Se utilizarán herramientas software comerciales que permitan a los alumnos el análisis, modelado, simulación y la programación de robots                                                                                                                                                             |

| Atención personalizada                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                      | Descripción                                                                                                                                                                                                      |
| Prácticas de laboratorio<br>Solución de problemas | Asociadas a las lecciones magistrales y a las sesiones prácticas, los alumnos dispondrán para la resolución de sus posibles dudas y/o problemas, de sesiones de tutorías individualizadas o en grupos reducidos. |

| Evaluación               |                                    |                                                                                                                                                    |              |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias                       | Descripción                                                                                                                                        | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A26 A28 A31 A32<br>A33 B1 B4 B5 B6 | Serán de asistencia obligatoria. Se valorará la memoria entrega, por el alumno, al final de las mismas y la actitud mostrada durante su desarrollo | 30           |
| Solución de problemas    | A9 A28 A31 A32 A33<br>A34 B4 B1    | Realización de trabajos, ejercicios, problemas                                                                                                     | 20           |
| Prueba objetiva          | A32 A31 B1 B4                      | Prueba de evaluación final                                                                                                                         | 50           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | <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> |
| Complementaria         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Recomendaciones                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente                                                                                                                                                  |
| Informática/770G01002<br>Física I/770G01003<br>Algebra/770G01006<br>Física II/770G01007<br>Fundamentos de Automática/770G01017<br>Fundamentos de Electrónica/770G01018<br>Sistemas Digitales I/770G01026 |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente                                                                                                                                                     |
| Automatización II/770G01037<br>Control Avanzado/770G01042                                                                                                                                                |
| Asignaturas que continúan el temario                                                                                                                                                                     |
| Trabajo Fin de Grado/770G01045                                                                                                                                                                           |



|                   |
|-------------------|
| Otros comentarios |
|                   |

(\*) 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