



## Guía docente

| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                   |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                   | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Automatización II                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código                            | 770G01037 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                   |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                   |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                              | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cuarto             | Obligatoria                       | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                   |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                   |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                   |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                   |           |
| Coordinador/a         | Vega Vega, Rafael Alejandro                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | rafael.alejandro.vega.vega@udc.es |           |
| Profesorado           | Vega Vega, Rafael Alejandro                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | rafael.alejandro.vega.vega@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                   |           |
| Descripción general   | Esta asignatura es la continuación de la asignatura Automatización I, donde se presentan los fundamentos de la automatización de sistemas industriales. Se pretende que el alumno profundice en los distintos aspectos que rodean a los sistemas de automatización en las distintas vertientes de los mismos. |                    |                                   |           |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Capacidad para la redacción, firma, desarrollo y dirección de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, y en concreto de la especialidad de electrónica industrial.                                                                                                                                                                                    |
| A2     | Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A3     | Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A4     | Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.                                                                                                                                                                                                        |
| A5     | Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.                                                                                                                                              |
| A30    | Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B2     | Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.                                                                                                                                                                                                                                              |
| B3     | Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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.                                                                                                                                                                                                                   |
| B7     | Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B8     | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| B9     | CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.                                                                                       |
| B10    | CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.                                                                                                                    |
| B11    | CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.                                                                                                                                                                                                                   |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B12 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                 |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                  |
| C2  | 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.                                                                     |
| 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. |
| C4  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C5  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                      |
| C6  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                       |
| C7  | 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 del título                  |                                                                         |                            |
| Conoce las tecnologías e instalaciones industriales automatizadas.              | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5<br>A31<br>A34 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12       | C4                         |
| Maneja la documentación propia de un proyecto de automatización.                | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5<br>A31<br>A34 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12       | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C7 |
| Conoce la normativa de seguridad y normas aplicables en sistemas Automatizados. | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5<br>A31<br>A34 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12 | C1<br>C2<br>C5<br>C6<br>C7 |



|                                                                                                       |     |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| Conoce y aplica las comunicaciones industriales y los buses de campo en la automatización de procesos | A1  | B1  | C1 |
|                                                                                                       | A2  | B2  | C2 |
|                                                                                                       | A3  | B3  | C5 |
|                                                                                                       | A4  | B4  |    |
|                                                                                                       | A5  | B5  |    |
|                                                                                                       | A31 | B6  |    |
|                                                                                                       | A33 | B7  |    |
|                                                                                                       | A34 | B8  |    |
|                                                                                                       |     | B9  |    |
|                                                                                                       |     | B10 |    |
|                                                                                                       |     | B11 |    |
|                                                                                                       |     | B12 |    |
| Programa los sistemas de supervisión en sistemas de automatización                                    | A1  | B1  | C1 |
|                                                                                                       | A2  | B2  | C2 |
|                                                                                                       | A3  | B3  | C3 |
|                                                                                                       | A4  | B4  | C5 |
|                                                                                                       | A5  | B5  | C6 |
|                                                                                                       | A31 | B8  |    |
|                                                                                                       | A33 | B9  |    |
|                                                                                                       |     | B10 |    |
|                                                                                                       |     | B11 |    |
|                                                                                                       |     | B12 |    |
| Conoce las técnicas de automatización de control en edificios                                         | A1  | B1  | C1 |
|                                                                                                       | A2  | B2  | C2 |
|                                                                                                       | A3  | B4  | C5 |
|                                                                                                       | A4  | B5  |    |
|                                                                                                       | A5  | B6  |    |
|                                                                                                       | A30 | B8  |    |
|                                                                                                       | A31 | B9  |    |
|                                                                                                       | A34 | B10 |    |
|                                                                                                       |     | B11 |    |
|                                                                                                       |     | B12 |    |
| Conoce los principios fundamentales de la robótica.                                                   | A3  | B1  | C1 |
|                                                                                                       | A4  | B2  | C2 |
|                                                                                                       | A5  | B3  | C5 |
|                                                                                                       | A30 | B4  | C7 |
|                                                                                                       | A31 | B6  |    |
|                                                                                                       | A32 | B8  |    |
|                                                                                                       | A33 | B9  |    |
|                                                                                                       | A34 | B10 |    |
|                                                                                                       |     | B11 |    |
|                                                                                                       |     |     |    |
|                                                                                                       |     |     |    |

| Contenidos                                              |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                    | Subtema                                                                                                                                                                           |
| Documentación y fases de un proyecto de automatización. | Ciclo de funcionamiento del plc<br>Módulos especiales<br>Cableado.<br>Programación en los lenguajes ST, FBD y IL<br>Programación de DFB<br>Diagramas de proceso e instrumentación |



|                                                          |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normativa aplicable a la automatización industrial.      | Normativas Aplicables<br>Normativa ATEX                                                                         |
| Comunicaciones industriales, buses de campo              | Comunicaciones industriales<br>Asi, Profibus, Profinet, Interbus, Modbus, Can, Device-Net, Hart                 |
| Elementos de explotación de planta. Sistemas SCADA.      | Fabricación integrada por computador<br>Sistemas de Automatización<br>Pantallas de explotación<br>Scadas, Vijeo |
| Gestión de la seguridad en máquinas.                     | Introducción a los sistemas de seguridad                                                                        |
| Aplicación de la automatización al control en edificios. | Introducción a la Domótica<br>Sistemas domóticos                                                                |
| Introducción a la Robótica.                              | Introducción a la Robótica Industrial                                                                           |

| Planificación                                                                                                                     |                                                                      |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                                         | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A1 A2 A3 A4 A5 A30<br>A31 A32 B5 B8 B9<br>B10 B11 B12 C3 C4<br>C6 C7 | 30                 | 30                                       | 60            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B2 B3 B4 B6<br>B7 C1 C2                  | 0                  | 25                                       | 25            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A33 A34 B1 B2 B3 B4<br>B5 C5                                         | 30                 | 30                                       | 60            |
| Prueba mixta                                                                                                                      | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B5 B6 C1 C2                              | 4                  | 0                                        | 4             |
| 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.<br>En estas sesiones además se intercalarán ejemplos para facilitar la comprensión de los conceptos. |
| Trabajos tutelados       | Se propondrá la realización de ejercicios, problemas y/o trabajos para solución individual y/o grupal a partir de los contenidos trabajados en las sesiones magistrales, en las sesiones prácticas y a partir de los materiales para autoaprendizaje suministrados.                                                |
| Prácticas de laboratorio | Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.                                                                                                          |
| Prueba mixta             | Prueba consistente en un examen que podrá contener cuestiones tipo test teóricas, cuestiones prácticas o teórico-prácticas, preguntas cortas de teoría, preguntas largas de teoría, ejercicios y problemas sobre los temas trabajados en la asignatura.                                                            |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



|                    |                                                                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral   | En caso de que el alumno necesite alguna aclaración adicional a las de las clases teóricas o prácticas tendrá disponibles las horas de tutorías para solventar dichas dudas. |
| Trabajos tutelados | En caso de que el alumno necesite alguna aclaración adicional para los trabajos tutelados tendrá disponibles las horas de tutorías para solventar dichas dudas.              |

| Evaluación               |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias                                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Calificación |
| Prueba mixta             | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B5 B6 C1 C2             | Corresponderá bien a una prueba de evaluación al final del cuatrimestre, bien a pruebas repartidas a lo largo del cuatrimestre, que englobarán todos los aspectos de la asignatura tanto teóricos como prácticos y de resolución de problemas.<br>Podrá incluir pruebas tipo test teórico/prácticos, cuestiones teórico/prácticas, preguntas teóricas y resolución de problemas.<br>Constará de dos partes diferenciadas: una teórica y una práctica. Para poder aprobar la Asignatura habrá que lograr una puntuación mínima de 3.5 puntos y aprobar las dos partes de la prueba. | 70           |
| Prácticas de laboratorio | A33 A34 B1 B2 B3 B4<br>B5 C5                        | La realización de las prácticas de laboratorio es Obligatoria.<br>Además se valorará su aprovechamiento, en aspectos como el trabajo personal, actitud, implicación...y la resolución rápida y óptima de los distintos ejercicios planteados.<br>Si un Alumno no hace todas las prácticas de la Asignatura o si la nota obtenida en esta metodología es menor de 5 puntos, la Asignatura tendrá una calificación de "Suspenso".                                                                                                                                                    | 10           |
| Trabajos tutelados       | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B2 B3 B4 B6<br>B7 C1 C2 | Se propondrá a lo largo del desarrollo de la materia un proyecto o varios ejercicios que deberá resolver el alumno y cuya calificación computará en la evaluación final de la materia. La evaluación de los mismos podrá contemplar la exposición en público o la justificación de lo presentado ante el profesor.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20           |

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



- Los Trabajos Tutelados se tendrán en cuenta en la Evaluación, si el Alumno asiste con regularidad a clase (80% de las clases). Para ello, se registrará la asistencia.
- La realización de todas las Prácticas de Laboratorio es condición indispensable para poder aprobar la Asignatura: para ello se controlará la asistencia. La calificación en ellas con una nota menor de 5 puntos supondrá el SUSPENSO de la Asignatura independientemente de las demás calificaciones.
- La Prueba Mixta tendrá dos partes diferenciadas: Teórica y Práctica.
- Para aprobar la Asignatura es necesario aprobar las dos partes diferenciadas de la Prueba Mixta: la Parte Teórica y la Parte Práctica.
- La nota final de la Asignatura será:

La nota de las Prácticas de Laboratorio si la calificación en las prácticas de Laboratorio es menor de 5 puntos.

La nota de la Prueba

Mixta obtenida sumando las notas de las dos partes, si no se aprueban las dos partes pudiendo ser como máximo 4.

La suma de las notas de

las tres metodologías (Trabajos

Tutelados, Prácticas de Laboratorio y Prueba Mixta), si la nota de

Laboratorio es mayor o igual a 5 puntos y se han aprobado las dos partes de la Prueba Mixta.

- En el examen correspondiente a la Segunda Oportunidad se realizará únicamente la prueba mixta conservándose las notas de las otras metodologías.
- En el examen correspondiente a la Convocatoria Extraordinaria se realizará únicamente la prueba mixta conservándose las notas de las otras metodologías obtenidas previamente.
- El alumnado con reconocimiento de Dedicación a tiempo parcial y Dispensa académica de asistencia, tendrá que realizar pruebas adicionales para demostrar las competencias no evaluadas de manera presencial además de la correspondiente Prueba Mixta.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Barrientos Cruz, Antonio (2007). Fundamentos de Robótica. Madrid</li><li>- Huidobro Moya (2004). Domótica: Edificios Inteligentes.</li><li>- Balcells Sendra, Josep (1997). Autómatas programables. Barcelona</li><li>- Castro Alonso (2007). Comunicaciones Industriales. Madrid</li><li>- Piedrafito Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la automatización Industrial. Madrid</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Cálculo/770G01001  
Física I/770G01003  
Algebra/770G01006  
Física II/770G01007  
Fundamentos de Electricidad/770G01013  
Fundamentos de Automática/770G01017  
Fundamentos de Electrónica/770G01018  
Electrónica Analógica/770G01022  
Electrónica Digital/770G01023  
Automatización I/770G01024  
Instrumentación Electrónica I/770G01027

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Robótica Industrial/770G01041  
Diagnóstico y Supervisión de Sistemas/770G01044  
Internet de las Cosas (IoT)/770G01055  
Big Data y Análisis de Datos/770G01057  
Control Inteligente y Sistemas de Supervisión/770G01059  
Fabricación Aditiva/770G01051  
BIM y Edificios Inteligentes/770G01053  
Realidad Aumentada y Simulación de Procesos/770G01052

#### Otros comentarios

La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: -Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático -Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos -En caso de ser necesario realizarlos en papel: no se emplearán plásticos, se realizarán impresiones a doble cara, se empleará papel reciclado, se evitará la impresión de borradores. Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural

(\*) 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