



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                    |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|-----------------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                    | 2019/20                           |
| Asignatura (*)        | Automatización II                                                                                                                                                                                                                                                           |        | Código             | 770G01037                         |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática                                                                                                                                                                                                                       |        |                    |                                   |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                    |                                   |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso  | Tipo               | Créditos                          |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                             | Cuarto | Obrigatoria        | 6                                 |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                    |                                   |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                    |                                   |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                    |                                   |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                    |                                   |
| Coordinación          | Piñon Pazos, Andres Jose                                                                                                                                                                                                                                                    |        | Correo electrónico | andres.pinon@udc.es               |
| Profesorado           | Piñon Pazos, Andres Jose                                                                                                                                                                                                                                                    |        | Correo electrónico | andres.pinon@udc.es               |
|                       | Vega Vega, Rafael Alejandro                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                    | rafael.alejandro.vega.vega@udc.es |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                    |                                   |
| Descrición xeral      | Esta materia é a continuación da materia Automatización I, onde se presentan os fundamentos da automatización de sistemas industriais. Preténdese que o alumno profunde nos distintos aspectos que rodean os sistemas de automatización nas distintas vertentes dos mesmos. |        |                    |                                   |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A1                     | Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.                                                                                                                                                                     |
| A2                     | Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.                                                                                                                                                                                                                                          |
| A3                     | Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.                                                                                                                                                                                                                                          |
| A4                     | Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.                                                                                                                                                                                                 |
| A5                     | Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.                                                                                                                            |
| A30                    | Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                        |
| B2                     | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                                                                                                                  |
| B3                     | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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.                                                                                                                                                                                                          |
| B7                     | Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B8                     | CB1 - Que os estudantes demostraron posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e normalmente atópase a un nivel que, aínda que está soportado por libros de texto avanzados, tamén inclúe algúns aspectos que implican coñecemento procedente da vangarda do seu campo de estudo. |
| B9                     | CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación de xeito profesional e posúan as habilidades que se adoitan demostrar mediante a elaboración e defensa dos argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                                       |
| B10                    | CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para facer xuízos que inclúan unha reflexión sobre cuestións sociais, científicas ou éticas relevantes.                                                                                                        |
| B11                    | CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público especializado e non especializado.                                                                                                                                                                                                           |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B12 | CB5 - Que os estudantes desenvolvan esas habilidades de aprendizaxe necesarias para realizar estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                           |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C2  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                        |
| 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. |
| C4  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C5  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                      |
| C6  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |
| C7  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                          |

| Resultados da aprendizaxe                                                       |                        |     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                       | Competencias do título |     |    |
| Coñece as tecnoloxías e instalacións industriais automatizadas.                 | A1                     | B1  | C4 |
|                                                                                 | A2                     | B2  |    |
|                                                                                 | A3                     | B3  |    |
|                                                                                 | A4                     | B4  |    |
|                                                                                 | A5                     | B5  |    |
|                                                                                 | A31                    | B6  |    |
|                                                                                 | A34                    | B8  |    |
|                                                                                 |                        | B9  |    |
|                                                                                 |                        | B10 |    |
|                                                                                 |                        | B11 |    |
|                                                                                 |                        | B12 |    |
|                                                                                 |                        |     |    |
| Manexa a documentación propia dun proxecto de automatización                    | A1                     | B1  | C1 |
|                                                                                 | A2                     | B2  | C2 |
|                                                                                 | A3                     | B3  | C5 |
|                                                                                 | A4                     | B4  | C6 |
|                                                                                 | A5                     | B5  | C7 |
|                                                                                 | A31                    | B7  |    |
|                                                                                 | A34                    | B8  |    |
|                                                                                 |                        | B9  |    |
|                                                                                 |                        | B10 |    |
|                                                                                 |                        | B11 |    |
|                                                                                 |                        | B12 |    |
|                                                                                 |                        |     |    |
| Coñece a normativa de seguridade e normas aplicables en sistemas Automatizados. | A1                     | B1  | C1 |
|                                                                                 | A2                     | B2  | C2 |
|                                                                                 | A3                     | B3  | C5 |
|                                                                                 | A4                     | B4  | C6 |
|                                                                                 | A5                     | B5  | C7 |
|                                                                                 | A31                    | B6  |    |
|                                                                                 | A34                    | B7  |    |
|                                                                                 |                        | B8  |    |
|                                                                                 |                        | B9  |    |
|                                                                                 |                        | B10 |    |
|                                                                                 |                        | B11 |    |
|                                                                                 |                        | B12 |    |



|                                                                                                |     |     |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| Coñece e aplica as comunicacións industriais e os buses de campo na 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 os 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 |    |
| Coñece as técnicas de automatización de control de edificios                                   | A1  | B1  | C1 |
|                                                                                                | A2  | B2  | C2 |
|                                                                                                | A3  | B4  | C5 |
|                                                                                                | A4  | B5  |    |
|                                                                                                | A5  | B6  |    |
|                                                                                                | A30 | B8  |    |
|                                                                                                | A31 | B9  |    |
|                                                                                                | A34 | B10 |    |
|                                                                                                |     | B11 |    |
|                                                                                                |     | B12 |    |
| Coñece os principios fundamentais da robótica.                                                 | A3  | B1  | C1 |
|                                                                                                | A4  | B2  | C2 |
|                                                                                                | A5  | B3  | C5 |
|                                                                                                | A30 | B4  | C7 |
|                                                                                                | A31 | B6  |    |
|                                                                                                | A32 | B8  |    |
|                                                                                                | A33 | B9  |    |
|                                                                                                | A34 | B10 |    |
|                                                                                                |     | B11 |    |
|                                                                                                |     |     |    |

| Contidos                                              |                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                 | Subtemas                                                                                                                                                        |
| Documentación e fases dun proxecto de automatización. | Ciclo de funcionamento do plc<br>Módulos especiais<br>Programación nas linguaxes ST, FBD, e IL<br>Programación de DFB<br>Diagramas de proceso e instrumentación |



|                                                       |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normativa aplicable á automatización industrial.      | Normativas aplicables.<br>Normativa ATEX                                                                        |
| Comunicacións industriais. Buses de campo             | Comunicacións industriais<br>Asi, Profibus, Profinet<br>Modbus-TCP Can-Open.                                    |
| Elementos de explotación de planta. Sistemas SCADA.   | Fabricación integrada por computador<br>Sistemas de Automatización<br>Pantallas de explotación<br>Scadas, Vijeo |
| Xestión da seguridade en máquinas.                    | Introducción ós sistemas de seguridade                                                                          |
| Aplicación da automatización ao control en edificios. | Introducción á Domótica<br>Sistemas domóticos                                                                   |
| Introducción á Robótica                               | Introducción á Robótica Industrial                                                                              |

| Planificación                                                                                                            |                                                                      |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                         | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A2 A3 A4 A5 A30<br>A31 A32 B5 B8 B9<br>B10 B11 B12 C3 C4<br>C6 C7 | 21                | 30                                        | 51           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B2 B3 B4 B6<br>B7 C1 C2                  | 21                | 42                                        | 63           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A33 A34 B1 B2 B3 B4<br>B5 C5                                         | 9                 | 10                                        | 19           |
| Proba mixta                                                                                                              | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B5 B6 C1 C2                              | 6                 | 10                                        | 16           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                      | 1                 | 0                                         | 1            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                      |                   |                                           |              |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral         | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.<br>Nestas sesións ademais se intercalarán exemplos para facilitar a comprensión dos conceptos. |
| Solución de problemas    | Proporanse exercicios ou problemas para solución individual e/ou grupal a partir dos contidos traballados nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.                                                                                            |
| Proba mixta              | Proba que consiste nun exame que poderá conter tanto cuestións tipo test, cuestións teóricas, prácticas ou teorico-prácticas de resposta curta, e problemas sobre os temas traballados na materia                                                                                             |

| Atención personalizada                    |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                       |
| Sesión maxistral<br>Solución de problemas | No caso de que o alumno necesite algunha aclaración adicional ás das clases teóricas ou prácticas terá dispoñibles as horas de tutorías para liquidar as dúbidas |



| Avaliación               |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación |
| Proba mixta              | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B5 B6 C1 C2             | Corresponderá ben a unha proba de avaliación ao final do cuadrimestre, ben a probas repartidas ao longo do cuadrimestre, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas.<br>Poderá incluír probas tipo test teórico/prácticos, cuestións teórico/prácticas, preguntas teóricas e resolución de problemas.                                       | 70            |
| Prácticas de laboratorio | A33 A34 B1 B2 B3 B4<br>B5 C5                        | A realización das prácticas de laboratorio é Obrigatoria.<br>Ademais valorarase o seu aproveitamento, en aspectos como o traballo persoal, actitude, implicación...e a resolución rápida e óptima dos distintos exercicios expostos.<br>Se un Alumno non fai todas as prácticas da Materia ou se a nota obtida nesta metodoloxía é menor de 10 puntos, a Materia terá unha cualificación de "Suspenso". | 20            |
| Solución de problemas    | A3 A4 A31 A32 A33<br>A34 B1 B2 B3 B4 B6<br>B7 C1 C2 | Proporase ao longo do desenvolvemento da materia un ou varios exercicios que deberá resolver o alumno e cuxa cualificación computará na avaliación final da materia.                                                                                                                                                                                                                                    | 10            |

## Observacións avaliación

- No exame correspondente á segunda oportunidade realizarase unicamente a proba mixta coa súa puntuación correspondente, á que se lle sumarán os puntos correspondentes das outras probas.
- Para aprobar a Materia é necesario aprobar as dúas partes diferenciadas da Proba Mixta: a Parte Teórica e a Parte Practica
- A nota final obterase sumando as cualificacións das distintas metodoloxías expostas no apartado de "Avaliación", sempre que se cumpran as seguintes condicións:  
Realizar e aprobar as prácticas de laboratorio.  
Aprobar as dúas partes da proba mixta.
- No caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será a nota da proba mixta ponderada de maneira que se obteña como máximo un catro.
- Ao alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, esixiráselle polo menos un 5 sobre 7 (é dicir, un 7.14 sobre 10) na proba mixta (aprobando a parte teórica e a parte práctica da mesma) e despois un exame das prácticas.
- As notas da Avaliación continua terán unha validez de 2 cursos, é dicir, o curso en que o Alumno a realiza e o curso seguinte. Pasados estes 2 cursos, o Alumno terá que volver realizar o conxunto da Avaliación continua.

## Fontes de información

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

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

[illegible]

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías