



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |                           |           |          | 2023/24 |
|-----------------------|---|---------------------------|-----------|----------|---------|
| Asignatura (*)        | Automatización Mediante Plcs  | Código                    | 631111501 |          |         |
| Titulación            | Diplomado en Máquinas Navais  |                           |           |          |         |
| Descritores           |   |                           |           |          |         |
| Ciclo                 | Período   | Curso                     | Tipo      | Créditos |         |
| 1º e 2º Ciclo         | 1º cuatrimestre   | Primeiro Segundo Terceiro | Optativa  | 3.5      |         |
| Idioma                | Castelán  |                           |           |          |         |
| Modalidade docente    | Presencial  |                           |           |          |         |
| Prerrequisitos        |   |                           |           |          |         |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial  |                           |           |          |         |
| Coordinación          |   | Correo electrónico        |           |          |         |
| Profesorado           |   | Correo electrónico        |           |          |         |
| Web                   |   |                           |           |          |         |
| Descrición xeral      | <p>A automatización consiste en delegar nunha máquina as decisións de que operacións hanse de levar a cabo para completar a realización dun produto.</p> <p>A maquinización é a substitución da enerxía proporcionada polo home ou polas bestas, por unha máquina que aproveite outro tipo de enerxía(hidráulica, calorífica,..) para facer tarefas útiles. Por contra a automatización non substitúe a enerxía, senón o razoamento do home decidindo, como e cando deben levarse a cabo as tarefas polas máquinas, de tal xeito que temos máquinas controlando a outras máquinas.</p> <p>O PLC (Programmable Logic Controller) é un destes aparellos que controlan ás outras máquinas.</p> <p>Nesta materia practícase a programación dos PLC?s.</p> |                           |           |          |         |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título   |
|--------|---|
| A42    | Levar a cabo automatizacións básicas de procesos industriais.   |
| A43    | Manexar correctamente a información provinte da instrumentación e sintonizar controladores.   |
| A48    | Regular e controlar sistemas e procesos, a nivel operativo.   |
| A51    | Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| B2     | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B3     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.   |
| B5     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B6     | Traballar de forma colaborativa.  |
| B10    | Versatilidade.  |
| B11    | Capacidade de adaptación a novas situacións.  |
| B13    | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.   |
| B14    | Capacidade de análise e síntese.  |
| B15    | Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.  |
| B16    | Organizar, planificar e resolver problemas.   |
| C1     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |
| C3     | 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. |
| C6     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C8     | 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 / Resultados do título |
|---------------------------|-------------------------------------|
|---------------------------|-------------------------------------|



|   |                   |   |          |
|---|-------------------|---|----------|
| Posuir unha visión xeral do que significa a automatización dun proceso industrial.  | A42               | B2  | C6<br>C8 |
| Expresarse coa terminoloxía adecuada, e manexar os elementos necesarios cando se usa o PLC no proceso de automatización.  | A42<br>A51        | B2<br>B13   | C1<br>C6 |
| Coñecer e manexar un contorno real de traballo con PLC's: O PL7 e os autómatas TSX.                                       | A42<br>A48<br>A51 | B2<br>B3<br>B5<br>B14                                   | C8       |
| Conectar ao PLC sensores e actuadores, e comprobar o seu correcto funcionamento.  | A42<br>A43<br>A48 | B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B14<br>B15                      | C8       |
| Elaborar pequenos programas en Diagrama de Contactos e GRAFCET, volcalos ao PLC e comprobar o seu correcto funcionamento. | A42<br>A48        | B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B10<br>B11<br>B14<br>B15<br>B16 | C3<br>C8 |

| Contidos                          |  |
|-----------------------------------|--|
| Temas                             | Subtemas   |
| 1. Automatización                 | 1.1. Fins da automatización.<br>1.2. Características dos automatismos<br>1.3. Realización dun automatismo<br>1.4. Elementos para automatizar unha instalación<br>1.5. Estructura dun sistema automatizado<br>1.6. Opcións tecnolóxicas para a automatización<br>1.7. Tipos de procesos industriais |
| 2. O Autómata Programable ou PLC  | 2.1. Funcións básicas<br>2.2. Arquitectura<br>2.3. Entradas e Saídas Dixitais<br>2.4. Entradas e Saídas Analóxicas   |
| 3. Captadores                     | 3.1. Estructura xeral<br>3.2. Tipos<br>3.3. Detectores de proximidade<br>3.4. Selección de captadores en función do material e a distancia<br>3.5. Cableado de captadores a módulos de entrada   |
| 4. Preaccionadores e accionadores | 4.1. Contactores<br>4.2. Accionamentos de velocidade constante<br>4.3. Accionamentos de velocidade variable<br>4.4. Accionadores pneumáticos   |



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 5. Cableado                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Clásico</li> <li>5.2. Bases de precableado</li> <li>5.3. Entradas e saídas distribuídas</li> <li>5.4. Multirack</li> <li>5.5. Buses de campo</li> </ul>  |
| 6. Norma IEC 1131                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Vantaxes da adopción da norma</li> <li>6.2. Definicións</li> <li>6.3. Linguaxes normalizados</li> <li>6.4. Obxectos da linguaxe</li> </ul>   |
| 7. PL7                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Obxectos direccionables</li> <li>7.2. Memoria de usuario</li> <li>7.3. Modos de marcha</li> </ul>  |
| 8. Esquema de contactos             | <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Elementos gráficos</li> <li>8.2. Estructura dunha rede de contactos</li> <li>8.3. Regras de execución dunha rede de contactos</li> </ul>   |
| 9. Bloques de función predefinidos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1. Temporizador</li> <li>9.2. Contador</li> <li>9.3. Monoestable</li> <li>9.4. Rexistro</li> <li>9.5. Programador cíclico</li> <li>9.6. Temporizador serie 7</li> <li>9.7. Comparador vertical</li> </ul>     |
| 10. Tratamento numérico de enteiros | <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1. Instrucións de comparación</li> <li>10.2. Instrucións de asignación</li> <li>10.3. Instrucións aritméticas con enteiros</li> <li>10.4. Instrucións lóxicas</li> <li>10.5. Expresións numéricas</li> </ul> |
| 11. GRAFCET                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>11.1. Elementos</li> <li>11.2. Accións</li> <li>11.3. Regras de Evolución</li> <li>11.4. Estructuras</li> <li>11.5. Macroetapas</li> </ul>  |

| Planificación            |                                     |   |                         |              |
|--------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados           | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A43 A51 B3 B5 B14<br>C1 C6 C8       | 14                                      | 28                      | 42           |
| Prácticas de laboratorio | A42 A48 B2 B6 B10<br>B11 B15 B16 C3 | 30                                      | 9                       | 39           |
| Proba obxectiva          | A51 B2 B3 B5 B10<br>B13 B14 B16     | 3.5                                     | 0                       | 3.5          |
| Atención personalizada   |                                     | 3                                       | 0                       | 3            |

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

| Metodoloxías     |  |
|------------------|--|
| Metodoloxías     | Descrición   |
| Sesión maxistral | Nas sesións maxistras, dunha banda expoñense os conceptos básicos da materia e pola outra explícanse as prácticas que deben realizarse no laboratorio. |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | <p>As prácticas de laboratorio son a dinámica principal de aprendizaxe nesta materia.</p> <p>O alumno debe levar os enunciados das prácticas ao laboratorio, ter claro en que consiste a práctica e executala, para o que conta coa asistencia do profesor na resolución das súas dúbidas.</p> <p>Unha vez finalizada a práctica debe mostrar o seu funcionamento ao profesor, comentala e demostrar que adquiriu os conceptos correspondentes.</p> <p>As prácticas son controladas individualmente de xeito que ao finalizar as mesmas queda un rexistro da execución das mesmas.</p> |
| Proba obxectiva          | <p>A proba obxectiva é polo xeral unha única proba final, na que se fan cuestións breves, de asociación, de resposta múltiple, etc.</p> <p>A temática comprende tanto o exposto nas sesións maxistras como o aprendido nas prácticas de Laboratorio.</p> <p>Aínda que se reserva un total de 3,5 horas para a realización desta proba, normalmente cunha hora é suficiente para a súa realización.</p>   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                 | Descrición   |
|--|--|
| Prácticas de laboratorio<br>Sesión maxistral | <p>No desenvolvemento das prácticas de laboratorio, dase a continua interacción entre profesor e alumnos, xa que estes deben facer todas as consultas necesarias para acadar o correcto funcionamento das prácticas propostas.</p> <p>As sesións maxistras aínda que son expositivas por parte do profesor, plantéxanse frecuentemente cuestións para requerir a intervención dos alumnos e avaliar a comprensión dos temas desenvolvidos.</p> |

### Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados           | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|-------------------------------------|--|---------------|
| Proba obxectiva          | A51 B2 B3 B5 B10<br>B13 B14 B16     | A descrición da proba obxectiva atópase no apartado de Metodoloxías.   | 66.66         |
| Prácticas de laboratorio | A42 A48 B2 B6 B10<br>B11 B15 B16 C3 | <p>Nas prácticas xérase un rexistro de actividade do alumno de tal xeito que aqueles que completen o conxunto completo de prácticas reciben unha puntuación equivalente a un tercio da máxima cualificación alcanzable na materia.</p> <p>Quen non complete o conxunto de prácticas recibe unha puntuación proporcional ao traballo realizado.</p> | 33.34         |
| Outros                   |                                     |  |               |

### Observacións avaliación

O alcanzar o 33,34% da puntuación mediante a realización das prácticas do laboratorio supón que é suficiente para conseguila cualificación de Aprobado na materia unha cualificación na proba obxectiva dun 2,2 nun exame calificado sobre 6,66.

### Fontes de información

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b> | <p>- PIEDRAFITA MORENO, Ramón (1999). Ingeniería da Automatización Industrial. Madrid. Ra-Ma</p> <p>- GROUPE SCHNEIDER (1999). PL7Micro/Junior/Pro. Manual de referencia. Schneider Automation S.A.</p> |
|----------------------------|---|



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- BALCELLS, Josep, e ROMERAL, José Luis (1997). Autómatas Programables. Barcelona. Marcombo</li><li>- SIMON Andre, (1998). Autómatas Programables. Madrid. Paraninfo</li><li>- PORRAS CRIADO, Alejandro, e MONTANERO MOLINA, Antonio Placido (1990). Autómatas Programables. Fundamento, Manejo, Instalación e Prácticas. Madrid. McGraw-Hill</li><li>- ROMERA, J. Pedro, Lorite, J. Antonio, Montoro Sebastián (1996). AUTOMATIZACIÓN. Problemas resueltos con autómatas programables. Madrid. Paraninfo</li><li>- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Victoriano A. (1991). Automatizar con Autómatas Programables. Madrid. Ra-Ma</li><li>- MANDADO PÉREZ, Enrique, MARCOS ACEVEDO, Jorge, e PÉREZ LÓPEZ, Serafín Alfonso (1990). Controladores Lógicos e Autómatas Programables,. Barcelona. Marcombo</li><li>- FERREIRO GARCÍA (1995). Nociones sobre Aplicación de PLC's al Control de Procesos. Servicio de Publicaciones da Universidade da Coruña</li><li>- GROUPE SCHNEIDER (1999). PL7Micro/Junior/Pro. Autómatas Micro. Manual de puesta en marcha de funciones específicas. Schneider Automation S.A.</li><li>- OJEDA CHERTA, Francisco (1996). Problemas de Diseño de Automatismos. Madrid. Paraninfo</li><li>- IEC, CEI/IEC 1131-3:1993 (1993). Programmable Controllers- Part 3 Programming languages. Geneve. Bureau Central da Comisión Electrotechnique Internationale</li></ul> |
|------------------------------------|--|

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

Na Licenciatura en Máquinas Navais hai dúas materias que pódense apoiar nesta:

Diagnosis e Supervisión de Sistemas

Sistemas Integrados en Tempo Real

(\*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