



| Guía Docente          |   |                    |                       |           |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                       | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial  |                    | Código                | 631G02509 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |                       |           |
| Descritores           |   |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Cuarto             | Optativa              | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego  |                    |                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                       |           |
| Departamento          | Enerxía e Propulsión Mariña   |                    |                       |           |
| Coordinación          | Romero Gómez, Manuel  | Correo electrónico | m.romero.gomez@udc.es |           |
| Profesorado           | Romero Gómez, Manuel  | Correo electrónico | m.romero.gomez@udc.es |           |
| Web                   | www.udc.es/   |                    |                       |           |
| Descrición xeral      | <p>Nos contornos industriais encontrámonos con equipos e aparellos orientados a medición de variables físicas(Temperatura, Presión, Caudal,...), a regulación (Controladores) e outros que ofrecen capacidade de transformación, seguridade, etc. Nesta materia estúdanse os elementos que forman parte das plantas industriais, os seus principios físicos de funcionamento, e a súa representación mediante planos de instrumentación, dedícase tamén unha parte a coñecer os medios de comunicación no contorno industrial.</p> <p>Esta materia é complementaria coa de Fundamentos da Teoría de Regulación e Control. E as bases necesarias para o seu estudo son a Física e o Debuxo do primeiro curso.</p> <p>O curso fai uso da Facultade Virtual, onde se encontran os materiais e as tarefas que hai que desenvolver ao longo do curso para superar a materia.</p> |                    |                       |           |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A13                                 | CE13 - Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.   |
| A15                                 | CE15 - Manexar correctamente a información procedente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.  |
| A18                                 | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.   |
| A30                                 | CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |
| A38                                 | CE45 - Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control.  |
| A39                                 | CE46 - Operar alternadores, xeradores e sistemas de control.  |
| A40                                 | CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.   |
| A46                                 | CE51 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo.   |
| A47                                 | CE32 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.   |
| A54                                 | Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.   |
| A58                                 | Observar o cumprimento da lexislación vixente neste ámbito.   |
| B1                                  | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual  |
| B2                                  | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B4                                  | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B10                                 | CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.  |



|     |   |
|-----|---|
| B11 | CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas. |
| C1  | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.   |

| Resultados da aprendizaxe   |                   |                                     |    |
|---|-------------------|-------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe   |                   | Competencias / Resultados do título |    |
| Manexar correctamente a información procedente dos instrumentos de medida   | A15               | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións mariñas   | A13               | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Redacción e interpretación de información técnica relativa a la instrumentación   | A18               | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque. | A30<br>A54        | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Mantemento e operación dos sistemas de control do buque   | A38<br>A39<br>A40 | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Utilizar o equipo de medida para o mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo.   | A46               | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Utilizar a o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.   | A47<br>A58        | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11        |    |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |                   |                                     | C1 |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Introducción                       | Elementos de medida<br>Elementos de acción<br>Elementos de control<br>Vías de comunicación<br>Interacción home-máquina<br>Diagnose e Supervisión            |
| Principios físicos de transducción | Transdutores pasivos<br>Transdutores activos  |
| Representación simbólica           | Introducción<br>Simbología conforme a ISA   |
| Instrumentos de medida             | Introducción<br>Fuerza y presión.<br>Caudal.<br>Nivel.<br>Temperatura.<br>Posición y desplazamiento.<br>Velocidad y posición angulares.<br>Otras variables. |
| O Autómata programable ou PLC      | Funcións básicas<br>Arquitectura<br>Entradas e saídas dixitais<br>Entradas e saídas analóxicas  |
| Norma IEC 1131                     | Vantaxes de adopción da norma<br>Definicións<br>Linguaxes normalizados<br>Obxectos da linguaxe  |
| PL7                                | Obxectos direccionables<br>Memoria de usuario<br>Modos de marcha  |
| Esquema de contactos               | Elementos gráficos<br>Estructura dunha rede de contactos<br>Reglas de execución<br>Bloques de función predefinidos<br>Tratamiento numérico de enteros       |
| GRAFSET                            | Elementos<br>Reglas de evolución<br>Estructuras   |

## Planificación

| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados                         | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A13 A15 A30 A38<br>A39 A40 A46 A47<br>A54 B2      | 5                                       | 10                      | 15           |
| Sesión maxistral         | A13 A15 A18 A30<br>A38 A39 A40 A46<br>A47 A54 A58 | 21                                      | 25                      | 46           |



|                        |  |   |    |    |
|------------------------|--|---|----|----|
| Traballos tutelados    | A15 A18 A46 A58 B1<br>B2 B4 B10 B11 C1 | 3 | 8  | 11 |
| Traballos tutelados    | A15 A18 A46 A58 B1<br>B2 B4 B10 B11 C1 | 0 | 30 | 30 |
| Seminario              | A13 A18                                | 8 | 25 | 33 |
| Proba obxectiva        | B1                                     | 2 | 10 | 12 |
| 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  |
| Prácticas de laboratorio | Configuración do PLC, e introducción de programas básicos.  |
| Sesión maxistral         | As sesións maxistras correspóndense a introducción daqueles conceptos básicos ou que necesiten unha especial atención |
| Traballos tutelados      | Facemos referencia a titoría en grupos muy reducidos ou titorías individuais  |
| Traballos tutelados      | Trátase de pequenos proxectos a desenvolver polos alumnos, ao longo do curso  |
| Seminario                | Refírese aos grupos intermedios, esta actividade terá lugar de forma habitual no Laboratorio                          |
| Proba obxectiva          | Trátase dunha comprobación da asimilación dos conceptos principais desenvolvidos durante o curso.                     |

| Atención personalizada                                       |  |
|--|--|
| Metodoloxías   | Descrición   |
| Traballos tutelados<br>Prácticas de laboratorio<br>Seminario | <p>1º) Nas prácticas de Laboratorio o profesor está presente para resolver as dúbidas que o alumno vaia formulando no desenvolvemento das mesmas.</p> <p>2º) Nas prácticas a través de TIC a atención personalizada lévase a cabo mediante a titoría individual pola Plataforma de Teleformación, ou ben nas sesións semanais de Titoría Colectiva na Aula.</p> <p>3º) Na saída de campo o profesor acompaña aos alumn@s, e xunto co persoal do Aquarium vai clareando as dúbidas que poidan surxir sobre o funcionamento da planta.</p> <p>4º) O Cartafol supón unha entrevista persoal de avaliación ao finalizar o curso.</p> |

| Avaliación               |  |   |               |
|--------------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados                    | Descrición  | Cualificación |
| Traballos tutelados      | A15 A18 A46 A58 B1<br>B2 B4 B10 B11 C1       | Pequenos proxectos que o alumno debe realizar de forma individual ou en grupo | 20            |
| Prácticas de laboratorio | A13 A15 A30 A38<br>A39 A40 A46 A47<br>A54 B2 | Configuración e introducción de programas básicos no PLC                      | 10            |
| Seminario                | A13 A18                                      | Traballo interactivo dos grupos reducidos                                     | 20            |
| Proba obxectiva          | B1   | Comprobación da comprensión dos conceptos principais da materia               | 50            |

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



## Competencias que

se avalían con cada metodoloxía:

- Prácticas de

laboratorio: A13, A15, A30, A38, A39, A40, A47, A58, C1

- Traballos

tutelados: A13, A18, A58, B4, B10, B11, C1

- Seminario:

A13, A15, A18, A30, A38, A39, A40, A46, A47, A58, C1

- Proba obxectiva: A13, A15, A18, A58, B1, B2, B4, B10, B11, C1

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Piedrafita Moreno, Ramón (1999). Ingeniería de la Automatización Industrial. Madrid, Ra-Ma
- Creus Solé, A. (1997). Instrumentación industrial. Barcelona. Marcombo
- GROUPE SCHNEIDER (1999). PL7/Micro/Junior/Pro Manual de referencia. Schneider Automation SA
- Pallás Areny, R. (2003). Sensores y acondicionadores de señal. Barcelona. Marcombo
- Rodríguez Mata, A. (2000). Sistemas de medida y regulación. Madrid. Paraninfo

### Bibliografía complementaria

- Ferreiro García, Ramón (1995). Nociones sobre aplicación del PLC al Control de Procesos. Servicio de Publicaciones da Universidade da Coruña
- Johnson, C. (1993). Process control instrumentation technology. London. Prentice-Hall
- Fraser, R.E. (2001). Process measurement and control. Upper Saddle River. Prentice-Hall

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Fundamentos de Regulación e Control/631G02257

### Observacións

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