



| Guía docente          |  |                    |                       |           |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                       | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial   |                    | Código                | 631G02509 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas  |                    |                       |           |
| Descritores           |  |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre  | Cuarto             | Optativa              | 6         |
| Idioma                | CastellanoGallego  |                    |                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |                       |           |
| Departamento          | Energía e Propulsión Mariña  |                    |                       |           |
| Coordinador/a         | 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/  |                    |                       |           |
| Descripción general   | <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 del título |  |
|--------------------------------------|--|
| Código                               | Competencias / Resultados del título   |
| A13                                  | CE13 - Llevar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.   |
| A15                                  | CE15 - Manejar correctamente a información proveniente de la instrumentación y sintonizar controladores, en el ámbito de su especialidad.  |
| A18                                  | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A30                                  | CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |
| A38                                  | CE45 - Mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control.   |
| A39                                  | CE46 - Operar alternadores, generadores y sistemas de control.   |
| A40                                  | CE47 - Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.   |
| A41                                  | CE48 - Operar los sistemas de bombeo y de control correspondientes.  |
| A46                                  | CE51 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida para el desmantelado, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo.   |
| A47                                  | CE32 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.   |
| A49                                  | Capacidad para la realización de las actividades inspectoras de mantenimiento relacionadas con el cumplimiento de la legislación correspondiente.  |
| A54                                  | Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.  |
| A57                                  | Utilizar las herramientas manuales y los equipos de medida para la detección de averías y las operaciones de montaje y mantenimiento.  |



|     |   |
|-----|---|
| A58 | Observar el cumplimiento de la legislación vigente en este 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 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10 | CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.   |
| B11 | CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.   |
| C1  | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.   |
| C3  | C3 - 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.  |
| C6  | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.   |
| C9  | 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 |
| C10 | 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   |
| C11 | 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  |
| C12 | CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| C13 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |

| Resultados de aprendizaje   |                                      |                              |  |
|---|--------------------------------------|------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias / Resultados del título |                              |  |
| Manejar correctamente a información procedente dos instrumentos de medida       | A15                                  | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11 |  |
| Levar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones mariñas               | A13                                  | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11 | C3<br>C6<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |
| Redacción e interpretación de información técnica relativa a la instrumentación | A18<br>A49<br>A57                    | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11 | C3<br>C6<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |



|   |                   |                              |  |
|---|-------------------|------------------------------|--|
| 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>A41<br>A54 | B1<br>B2<br>B4<br>B10<br>B11 | C3<br>C6<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |
| 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   |

| Contenidos                         |   |
|------------------------------------|---|
| Tema                               | Subtema   |
| 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>Regras de execución<br>Bloques de función predefinidos<br>Tratamiento numérico de enteros |
| GRAF CET             | Elementos<br>Reglas de evolución<br>Estructuras   |

| Planificación            |   |   |                         |               |
|--------------------------|---|---|-------------------------|---------------|
| Metodoloxías / pruebas   | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas traballo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | A54 A49 A47 A46<br>A41 A40 A39 A38<br>A30 A57 A15 A13 B2<br>C3 C6 C9 C10 C11<br>C12 C13 | 5   | 10                      | 15            |
| Sesión magistral         | A13 A15 A18 A30<br>A38 A39 A40 A46<br>A47 A54 A58                                       | 21  | 25                      | 46            |
| Trabajos tutelados       | A15 A18 A46 A58 B1<br>B2 B4 B10 B11 C1  | 3   | 8                       | 11            |
| Trabajos tutelados       | A15 A18 A46 A58 B1<br>B2 B4 B10 B11 C1  | 0   | 30                      | 30            |
| Seminario                | A13 A18   | 8   | 25                      | 33            |
| Prueba objetiva          | B1  | 2   | 10                      | 12            |
| Atención personalizada   |   | 3   | 0                       | 3             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Prácticas de laboratorio | Configuración do PLC, e introducción de programas básicos.   |
| Sesión magistral         | As sesións maxistrals correspóndense a introducción daqueles conceptos básicos ou que necesiten unha especial atención |
| Trabajos tutelados       | Facemos referencia a titoría en grupos muy reducidos ou titorías individuais   |
| Trabajos 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                           |
| Prueba objetiva          | Trátase dunha comprobación da asimilación dos conceptos principais desenvolvidos durante o curso.                      |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Trabajos tutelados       | 1º) Nas prácticas de Laboratorio o profesor está presente para resolver as dúbidas que o alumno vaia formulando no desenvolvemento das mesmas.   |
| Prácticas de laboratorio | 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. |
| Seminario                | 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.                                  |
|                          | 4º) O Cartafol supón unha entrevista persoal de avaliación ao finalizar o curso.   |

| Evaluación               |   |   |              |
|--------------------------|---|---|--------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados   | Descrición  | Calificación |
| Trabajos 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 | A54 A49 A47 A46<br>A41 A40 A39 A38<br>A30 A57 A15 A13 B2<br>C3 C6 C9 C10 C11<br>C12 C13 | Configuración e introducción de programas básicos no PLC                      | 10           |
| Seminario                | A13 A18   | Traballo interactivo dos grupos reducidos                                     | 20           |
| Prueba objetiva          | B1  | Comprobación da comprensión dos conceptos principais da materia               | 50           |

| Observacións avaliación   |
|---|
| Los criterios de avaliación contemplados en los cuadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación. |

| Fuentes de información |  |
|------------------------|--|
| <b>Básica</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piedrafita Moreno, Ramón (1999). Ingeniería de la Automatización Industrial. Madrid, Ra-Ma</li> <li>- Creus Solé, A. (1997). Instrumentación industrial. Barcelona. Marcombo</li> <li>- GROUPE SCHNEIDER (1999). PL7/Micro/Junior/Pro Manual de referencia. Schneider Automation SA</li> <li>- Pallás Areny, R. (2003). Sensores y acondicionadores de señal. Barcelona. Marcombo</li> <li>- Rodríguez Mata, A. (2000). Sistemas de medida y regulación. Madrid. Paraninfo</li> </ul> |
| <b>Complementaria</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ferreiro García, Ramón (1995). Nociones sobre aplicación del PLC al Control de Procesos. Servicio de Publicaciones da Universidade da Coruña</li> <li>- Johnson, C. (1993). Process control instrumentation technology. London. Prentice-Hall</li> <li>- Fraser, R.E. (2001). Process measurement and control. Upper Saddle River. Prentice-Hall</li> </ul>   |

| Recomendacións  |
|---|
| <b>Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente</b> |
|   |
| <b>Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente</b>    |
|   |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                   |
| Fundamentos de Regulación y Control/631G02257                 |
| <b>Otros comentarios</b>                                      |
|   |



(\*) 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