



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| 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 | Ciencias da Navegación e Enxeñaría 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 estúdase 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 del título | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | Competencias 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 del título | | |
| Manejar correctamente a información procedente dos instrumentos de medida | A15 | B1 B2 B4 B10 B11 | |
| Levar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones mariñas | A13 | B1 B2 B4 B10 B11 | C3 C6 C9 C10 C11 C12 C13 |
| Redacción e interpretación de información técnica relativa a la instrumentación | A18 A49 A57 | B1 B2 B4 B10 B11 | C3 C6 C9 C10 C11 C12 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 A41 A54 | B1 B2 B4 B10 B11 | C3 C6 C9 C10 C11 C12 C13 |
| Mantemento e operación dos sistemas de control do buque | A38 A39 A40 | B1 B2 B4 B10 B11 | |
| Utilizar o equipo de medida para o mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo. | A46 | B1 B2 B4 B10 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 A58 | B1 B2 B4 B10 B11 | |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. | | | C1 |

| Contenidos | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema | Subtema |
| Introducción | Elementos de medida Elementos de acción Elementos de control Vías de comunicación Interacción home-máquina Diagnose e Supervisión |
| Principios físicos de transducción | Transdutores pasivos Transdutores activos |
| Representación simbólica | Introducción Simbología conforme a ISA |
| Instrumentos de medida | Introducción Fuerza y presión. Caudal. Nivel. Temperatura. Posición y desplazamiento. Velocidad y posición angulares. Otras variables. |
| O Autómata programable ou PLC | Funcións básicas Arquitectura Entradas e saídas dixitais Entradas e saídas analóxicas |



| | |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma IEC 1131 | Vantaxes de adopción da norma Definicións Linguaxes normalizados Obxectos da linguaxe |
| PL7 | Obxectos direccionables Memoria de usuario Modos de marcha |
| Esquema de contactos | Elementos gráficos Estructura dunha rede de contactos Regras de execución Bloques de función predefinidos Tratamiento numérico de enteiros |
| GRAF CET | Elementos Reglas de evolución Estructuras |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabaja autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | A13 A15 A30 A38 A39 A40 A41 A46 A47 A49 A54 A57 B2 C3 C6 C9 C10 C11 C12 C13 | 5 | 10 | 15 |
| Sesión magistral | A13 A15 A18 A30 A38 A39 A40 A46 A47 A54 A58 | 21 | 25 | 46 |
| Trabajos tutelados | A15 A18 A46 A58 B1 B2 B4 B10 B11 C1 | 3 | 8 | 11 |
| Trabajos tutelados | A15 A18 A46 A58 B1 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 maxistras 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 | Descrición | Calificación |
| Trabajos tutelados | A15 A18 A46 A58 B1 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 A39 A40 A41 A46 A47 A49 A54 A57 B2 C3 C6 C9 C10 C11 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 | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
|---------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente |
| Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente |
| Asignaturas que continúan el temario |
| Fundamentos de Regulación y Control/631G02257 |
| Otros comentarios |



(*) 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