



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Instrumentación e Sensórica   | Código             | 631G02369  |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Obrigatoria  | 6        |
| Idioma                | CastelánInglés  |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial                                     |                    |  |          |
| Coordinación          | Rodríguez Gómez, Benigno Antonio  | Correo electrónico | benigno.rodriguez@udc.es   |          |
| Profesorado           | Miguel Catoira, Alberto De<br>Perez Castelo, Francisco Javier<br>Rodríguez Gómez, Benigno Antonio | Correo electrónico | alberto.demiguel@udc.es<br>francisco.javier.perez.castelo@udc.es<br>benigno.rodriguez@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |  |          |
| Descrición xeral      |   |                    |  |          |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| A1                     | CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.  |
| A3                     | CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.   |
| A7                     | CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación. |
| A15                    | CE15 - Manexar correctamente a información procedente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.  |
| A17                    | CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.  |
| A18                    | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.   |
| A62                    | CE52 - Exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, logo de superados os requerimentos esixidos pola Administración Marítima  |
| A63                    | CE53 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control  |
| A64                    | CE54 - Supervisar o funcionamento dos sistemas de control automático da máquina propulsora principal e sistemas auxiliares  |
| A69                    | CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares   |
| A70                    | CE60 - Manter e reparar os equipos de navegación da ponte e dos sistemas de comunicación do buque   |
| A71                    | CE61 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e automáticos de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga   |
| A72                    | CE62 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda  |
| B1                     | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual  |
| B7                     | CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.  |
| 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.   |
| C6                     | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.   |
| C8                     | C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |
| C9                     | CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardía do seu campo de estudo   |



|     |   |
|-----|---|
| C10 | CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos |
| C11 | CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética  |
| C12 | CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.   |
| C13 | CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.  |

| Resultados da aprendizaxe  |   |                  |                         |
|--|---|------------------|-------------------------|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias do título                                    |                  |                         |
| Comprender o papel que xogan os distintos dispositivos, aparellos e sistemas, a bordo dun buque ou nunha contorna industrial, para a medida e manipulación das variables físicas máis usuais.        | A1<br>A15<br>A17<br>A18<br>A63                            | B1<br>B7<br>B10  | C6<br>C11<br>C12<br>C13 |
| Valorar a empleabilidade e adecuación dun instrumento para realizar unha medida en función das súas características, e do principio de funcionamento en que se basea.                                | A3<br>A7<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                      | B1<br>B7<br>B10  | C8                      |
| Interpretar correctamente os diagramas de instrumentación e tubaxes dunha instalación, sendo capaz de facer modificacións nos mesmos, e trazar planos de pequenas instalacións ou partes das mesmas. | A3<br>A7<br>A18<br>A62<br>A64<br>A69<br>A70<br>A71<br>A72 | B1<br>B10<br>B11 | C9<br>C10<br>C11<br>C12 |
| Expresarse correctamente utilizando os termos relativos aos instrumentos e á medida das variables físicas. Valorar as posibilidades ofrecidas polas cadeas de medida analóxicas e dixitais.          | A1<br>A3<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                      | B1<br>B10<br>B11 | C6<br>C9<br>C10<br>C12  |
| Coñecer un conxunto básico de sensores, e das condicións do seu uso para a obtención dunha medida fiable. Igualmente coñecer os equipos de acción de uso máis xeneralizado.                          | A3<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                            | B1<br>B10<br>B11 | C6<br>C8<br>C12         |
| Ter visión de conxunto das diferentes posibilidades para trasladar un valor medido até un punto de monitorización ou utilización. E coñecer os estándares de comunicación máis usuais.               | A1<br>A3<br>A7<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                | B1<br>B10<br>B11 | C6<br>C11<br>C12<br>C13 |



|   |   |           |           |
|---|---|-----------|-----------|
| Manexar con facilidade a localización de documentación técnica a través da web.   | A3<br>A18   | B1<br>B10 | C6        |
| Interpretar a información contida nos catálogos, manuais e demais literatura técnica fornecida polas casas comerciais sobre os seus produtos. | A3<br>A7<br>A15<br>A18<br>A64<br>A69<br>A70<br>A71<br>A72       | B1<br>B10 | C6<br>C10 |
| Axustar ou no seu caso calibrar instrumentos de medida e transmisión.   | A1<br>A3<br>A7<br>A15<br>A62<br>A64<br>A69<br>A70<br>A71<br>A72 | B1<br>B10 | C6<br>C10 |
| Construír pequenos programas gráficos en contornas de instrumentación virtual.  | A7<br>A15<br>A17<br>A64   | B1<br>B11 | C6<br>C13 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| 1. Variables físicas comúns na industria mariña.                    | 1.1. Presión<br>1.2. Caudal<br>1.3. Nivel<br>1.4. Temperatura<br>1.5. Forza<br>1.6. Outras  |
| 2. Estrutura e elementos característicos dos procesos automatizados | 2.1 Organigrama xerárquico para unha instalación instrumentada e automatizada.  |
| 3. Principios físicos de transdución, e tipos de transdutores.      | 3.1. Transdutores pasivos:<br>3.1.1 Variación dimensional<br>3.1.2. Modificación das propiedades electromagnéticas<br>3.2. Transdutores activos<br>3.2.1. Efecto piezo-eléctrico<br>3.2.2. Efecto fotoeléctrico<br>3.2.3. Efecto termoeléctrico<br>3.2.4. Inducción electromagnética.<br>3.2.5. Efecto Hall<br>3.2.6. Efecto magnetohidrodinámico |
| 4. Cadeas de medida: analóxicas e dixitais.                         | 4.1 Analóxicas<br>4.2 Dixitais  |



|   |  |
|---|--|
| 5. Sensores.  | 5.1. Presión<br>5.2. Caudal<br>5.3. Nivel<br>5.4. Temperatura<br>5.5. Forza<br>5.6. Outras                               |
| 6. Transmisión do sinal.  | 6.1 Niveis estandarizados<br>6.2 Acondicionamento do sinal   |
| 7. Equipos de acción.   | 7.1. Válvulas<br>7.2. Motores<br>7.3. Bombas<br>7.4. Ventiladores<br>7.5. Instrumentos, alarmas e sistemas de vixilancia |
| 8. Representación gráfica: diagramas de tubaxes e instrumentación P&ID. | 6.1 Normas para a representación<br>6.1 Interpretación e trazado de planos   |
| 9. Axuste e Calibración. Instrumentación Virtual                        | 9.1 Calibración vs axuste<br>9.2 Aplicacións para virtualizar a instrumentación  |

| Planificación            |  |                   |   |              |
|--------------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Presentación oral        | A18 B1 B10 C8 C9<br>C11 C12  | 4                 | 22  | 26           |
| Proba mixta              | A3 A7 A17 A18 A63<br>B11 C10 C13                                       | 4                 | 20  | 24           |
| Sesión maxistral         | A3 A15 A17 A18 A62<br>A63 A64 B1 B7 B10<br>B11 C6 C8 C9 C10<br>C11 C12 | 20                | 40  | 60           |
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 A7 A15 A62<br>A64 A69 A70 A71<br>A72 B1 B7 B10 C6                | 20                | 20  | 40           |
| Atención personalizada   |  | 0                 | 0   | 0            |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Presentación oral        | Ao longo do curso o alumnado deberá facer unha ou varias exposicións dun tema encargado polo profesor  |
| Proba mixta              | O alumno terá como mínimo a posibilidade de presentarse a un exame final, e a todos os que se concerten entre profesor e alumnado durante o curso. |
| Sesión maxistral         | Será o xeito habitual de docencia respecto dos contidos teóricos da materia, tentarase fomentar a participación na mesma do alumnado.              |
| Prácticas de laboratorio | Constitúen a parte aplicativa da materia, e poderanse facer tanto con material de laboratorio como en forma de simulación mediante software.       |

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



|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral         | As prácticas de laboratorio estarán supervisadas polo profesor que atenderá as cuestións de cada individuo. |
| Prácticas de laboratorio | Na sesión maxistral atenderase a participación do alumnado.   |
| Proba mixta              | Na proba mixta o profesor aclarará persoalmente as dúbidas que pidan ir xurdindo sobre os enunciados.       |
| Presentación oral        | Na presentación oral profesor e alumnado interaccionaran ao longo da exposición.                            |

| Avaliación               |   |   |               |
|--------------------------|---|---|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias  | Descrición  | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 A7 A15 A62<br>A64 A69 A70 A71<br>A72 B1 B7 B10 C6 | Valorarase a asistencia, a actitude e os resultados acadados na realización de prácticas de laboratorio         | 20            |
| Proba mixta              | A3 A7 A17 A18 A63<br>B11 C10 C13                        | Como mínimo haberá un exame final, podendo facer outros concertados entre profesor e alumnado ao longo do curso | 65            |
| Presentación oral        | A18 B1 B10 C8 C9<br>C11 C12                             | O alumnado presentará os temas que lle sean encargado polo profesor ao longo do curso.                          | 15            |

| Observacións avaliación  |
|--|
| É posible atendendo as circunstancias consensuar outros criterios de avaliación entre o profesor e os casos particulares que poden xurdir no alumnado. Nese caso firmárase por ambas partes un contrato de avaliación. |

| Fontes de información              |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - Creus Solé, Antonio (2010). Instrumentación Industrial. Barcelona: Marcombo<br>- Acedo Sánchez, José. (2006). Instrumentación y control básico de procesos. . [Madrid] : Diaz de Santos,   |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - Morris, Alan S. (2002). Principios de mediciones e instrumentación . México : Pearson Education<br>- (). Automática e instrumentación. Barcelona : CETISA,<br>- Endress Hauser (). <a href="http://www.es.endress.com/es">http://www.es.endress.com/es</a> . |

| Recomendacións   |
|--|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>                       |
| Electrónica Dixital/631G02364<br>Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363 |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>                        |
| /  |
| <b>Materias que continúan o temario</b>  |
| Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562                        |
| <b>Observacións</b>  |
|  |

(\*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