



| Guía docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Instrumentación y Sensórica   | Código             | 631G02369  |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre   | Tercero            | Obligatoria  | 6        |
| Idioma                | CastellanoInglés  |                    |  |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial                                     |                    |  |          |
| Coordinador/a         | 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                   |   |                    |  |          |
| Descripción general   |   |                    |  |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A1                      | CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.   |
| A3                      | CE3 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.   |
| A7                      | CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación. |
| A15                     | CE15 - Manejar correctamente la información proveniente de la instrumentación y sintonizar controladores, en el ámbito de su especialidad.   |
| A17                     | CE17 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.  |
| A18                     | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A62                     | CE52 - Ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.   |
| A63                     | CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control  |
| A64                     | CE54 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares  |
| A69                     | CE59 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares   |
| A70                     | CE60 - Mantener y reparar los equipos de navegación del puente y los sistemas de comunicación del buque  |
| A71                     | CE61 - Mantener y reparar los sistemas eléctricos, electrónicos y automáticos de control de la maquinaria de cubierta y del equipo de manipulación de la carga   |
| A72                     | CE62 - Mantener y reparar los sistemas de control y seguridad del equipo de fonda  |
| B1                      | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual   |
| B7                      | CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.  |
| 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.  |
| C6                      | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |



|     |   |
|-----|---|
| C8  | C8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.  |
| 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                                   |                  |                         |
| Comprender el papel que juegan los distintos dispositivos, aparatos y sistemas, a bordo de un buque o en un entorno industrial, para la medida y manipulación de las variables físicas más usuales.          | A1<br>A15<br>A17<br>A18<br>A63                            | B1<br>B7<br>B10  | C6<br>C11<br>C12<br>C13 |
| Valorar la empleabilidad y adecuación de un instrumento para realizar una medida en función de sus características, y del principio de funcionamiento en que se basa.  | A3<br>A7<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                      | B1<br>B7<br>B10  | C8                      |
| Interpretar correctamente los diagramas de instrumentación y tuberías de una instalación, siendo capaz de hacer modificaciones nos mismos, y trazar planos de pequeñas instalaciones o partes de las mismas. | 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 los términos relativos a los instrumentos y a la medida de las variables físicas. Valorar las posibilidades ofrecidas por las cadenas de medida analógicas y digitales.  | A1<br>A3<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                      | B1<br>B10<br>B11 | C6<br>C9<br>C10<br>C12  |
| Conocer un conjunto básico de sensores, y de las condiciones de su uso para la obtención de una medida fiable. Igualmente conocer los equipos de acción de uso más generalizado.                             | A3<br>A15<br>A18<br>A62<br>A64                            | B1<br>B10<br>B11 | C6<br>C8<br>C12         |



|   |   |                  |                         |
|---|---|------------------|-------------------------|
| Tener visión de conjunto de las diferentes posibilidades para trasladar un valor medido hasta un punto de monitorización o utilización. Y conocer los estándares de comunicación más usuales. | 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 |
| Manejar con facilidad a localización de documentación técnica a través de la web. saber<br>saber hacer.   | A3<br>A18   | B1<br>B10        | C6                      |
| Interpretar la información contenida en los catálogos, manuales y demás literatura técnica suministrada por las casas comerciales sobre sus productos.  | A3<br>A7<br>A15<br>A18<br>A64<br>A69<br>A70<br>A71<br>A72       | B1<br>B10        | C6<br>C10               |
| Ajustar o en su caso calibrar instrumentos de medida y transmisión. saber<br>saber hacer  | 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               |
| Construir pequeños programas gráficos en entornos de instrumentación virtual.   | A7<br>A15<br>A17<br>A64   | B1<br>B11        | C6<br>C13               |

| Contenidos  |  |
|---|--|
| Tema  | Subtema  |
| 1. Variables físicas comunes en la industria marina.                    | 1.1. Presión<br>1.2. Caudal<br>1.3. Nivel<br>1.4. Temperatura<br>1.5. Fuerza<br>1.6. Otras |
| 2. Estructura y elementos característicos de los procesos automatizados | 2.1 Organigrama jerárquico para una instalación instrumentada y automatizada.              |



|   |  |
|---|--|
| 3. Principios físicos de transducción, y tipos de transductores.      | 3.1. Transductores pasivos:<br>3.1.1 Variación dimensional<br>3.1.2. Modificación de las propiedades electromagnéticas<br>3.2. Transductores activos<br>3.2.1. Efecto piezo-eléctrico<br>3.2.2. Efecto fotoeléctrico<br>3.2.3. Efecto termoelectrónico<br>3.2.4. Inducción electromagnética.<br>3.2.5. Efecto Hall<br>3.2.6. Efecto magnetohidrodinámico |
| 4. Cadenas de medida: analógicas y digitales.                         | 4.1 Analógicas<br>4.2 Digitales  |
| 5. Sensores.  | 5.1. Presión<br>5.2. Caudal<br>5.3. Nivel<br>5.4. Temperatura<br>5.5. Fuerza<br>5.6. Otras   |
| 6. Transmisión de señal.  | 6.1 Niveles estandarizados<br>6.2 Acondicionamiento de señal   |
| 7. Equipos de acción.   | 7.1. Válvulas<br>7.2. Motores<br>7.3. Bombas<br>7.4. Ventiladores<br>7.5. Instrumentos, alarmas y sistemas de vigilancia   |
| 8. Representación gráfica: diagramas de tuberías e instrumentos P&ID. | 6.1 Normas para la representación<br>6.1 Interpretación y trazado de planos  |
| 9. Ajuste y Calibración. Instrumentación Virtual                      | 9.1 Calibración vs ajuste<br>9.2 Aplicaciones para virtualizar la instrumentación  |

| Planificación            |  |                    |  |               |
|--------------------------|--|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias   | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Presentación oral        | A18 B1 B10 C8 C9<br>C11 C12  | 4                  | 22                                       | 26            |
| Prueba mixta             | A3 A7 A17 A18 A63<br>B11 C10 C13                                       | 4                  | 20                                       | 24            |
| Sesión magistral         | 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             |

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

| Metodologías |             |
|--------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Presentación oral        | A lo largo del curso el alumnado deberá hacer una o varias exposiciones de un tema encargado por el profesor.  |
| Prueba mixta             | El alumno tendrá como mínimo la posibilidad de presentarse a un examen final, y a todos los que se concerten entre profesor y alumnado durante lo curso. |
| Sesión magistral         | Será la manera habitual de docencia respeto de los contenidos teóricos de la materia, se intentará fomentar la participación en la misma del alumnado.   |
| Prácticas de laboratorio | Constituyen la parte aplicativa de la materia, y se podrán hacer tanto con material de laboratorio como en forma de simulación mediante software.        |

### Atención personalizada

| Metodologías             | Descripción  |
|--------------------------|--|
| Sesión magistral         | &lt;br&gt;Las prácticas de laboratorio estarán supervisadas por el profesor que atenderá las cuestiones de cada individuo. |
| Prácticas de laboratorio | En la sesión magistral se atenderá la participación del alumnado.  |
| Prueba mixta             | En la prueba mixta el profesor aclarará personalmente las dudas que pidan ir surgiendo sobre los enunciados.               |
| Presentación oral        | En la presentación oral profesor y alumnado interaccionaran a lo largo de la exposición.                                   |

### Evaluación

| Metodologías             | Competencias  | Descripción   | Calificación |
|--------------------------|---|---|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 A7 A15 A62<br>A64 A69 A70 A71<br>A72 B1 B7 B10 C6 | Se valorará: la asistencia, la actitud y los resultados alcanzados en la realización de prácticas de laboratorio  | 20           |
| Prueba mixta             | A3 A7 A17 A18 A63<br>B11 C10 C13                        | Como mínimo habrá un exame final, pudiendo hacer otros concertados entre profesor y alumnado a lo largo del curso | 65           |
| Presentación oral        | A18 B1 B10 C8 C9<br>C11 C12                             | El alumnado presentará los temas que le sean encargados por el profesor a lo largo del curso.                     | 15           |

### Observaciones evaluación

Es posible atendiendo las circunstancias consensuar otros criterios de evaluación entre el profesor y los casos particulares que pueden surgir en el alumnado. En cuyo caso se firmará por ambas partes un contrato de evaluación.

### Fuentes de información

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>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>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> . |

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrónica Digital/631G02364

Electrónica Analógica y de Potencia/631G02363

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

/

#### Asignaturas que continúan el temario

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

#### 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