



| Guía Docente          |  |                           |           |          |
|-----------------------|--|---------------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos |  |                           |           | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Instrumentación Industrial   | Código                    | 631111506 |          |
| Titulación            | Diplomado en Máquinas Navais   |                           |           |          |
| Descritores           |  |                           |           |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso                     | Tipo      | Créditos |
| 1º e 2º Ciclo         | 1º cuatrimestre  | Primeiro Segundo Terceiro | Optativa  | 3.5      |
| Idioma                |  |                           |           |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                           |           |          |
| Prerrequisitos        |  |                           |           |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial   |                           |           |          |
| Coordinación          |  | Correo electrónico        |           |          |
| Profesorado           |  | Correo electrónico        |           |          |
| Web                   | <a href="http://fv.udc.es/12Ciclo/Materiales/Ficheros/benigno/277/II/home.htm">fv.udc.es/12Ciclo/Materiales/Ficheros/benigno/277/II/home.htm</a>   |                           |           |          |
| 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> |                           |           |          |
| Plan de continxencia  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Modificacións nos contidos</li><li>2. Metodoloxías<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodoloxías docentes que se manteñen</li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican</li></ul></li><li>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</li><li>4. Modificacións na avaliación<ul style="list-style-type: none"><li>*Observacións de avaliación:</li></ul></li><li>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</li></ol>   |                           |           |          |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| A5                     | Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control, a nivel operacional.  |
| A13                    | Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo de abordo, a nivel operacional.            |
| A14                    | 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, a nivel operacional. |
| A39                    | Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e emprego dos sistemas de representación gráfica.  |
| A41                    | Interpretar e representar o Debuxo Industrial (debuxo, simboloxía, convencionismos....).  |



|     |   |
|-----|---|
| A42 | Levar a cabo automatizacións básicas de procesos industriais.   |
| A43 | Manexar correctamente a información provinte da instrumentación e sintonizar controladores.   |
| A44 | Realizar operacións de optimización enerxética das instalacións de a bordo utilizando convenientemente os equipos de medida, a nivel operacional.                               |
| A46 | Ensambalar, manter e reparar equipos informáticos e manexar sistemas operativos e aplicacións informáticas.   |
| A48 | Regular e controlar sistemas e procesos, a nivel operativo.   |
| A51 | Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A54 | Operar, manter, seleccionar, e reparar os equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque.   |
| B2  | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B3  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.   |
| B4  | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.  |
| B8  | Aprender en contornos de teleformación.   |
| B12 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.  |
| B13 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.   |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |
| C3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C6  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.  |

| Resultados da aprendizaxe   |  |                                |           |
|---|--|--------------------------------|-----------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias do título   |                                |           |
|   | Comprender o papel que xogan os distintos dispositivos, aparellos e sistemas, nun contorno industrial ou a bordo dun buque | A5<br>A13<br>A14<br>A43<br>A44 | B8<br>B12 |
| Expresarse utilizando correctamente os termos relativos aos instrumentos industriais e a medida das magnitudes físicas.   | A5<br>A14<br>A43<br>A54  | B4<br>B8<br>B12<br>B13         | C1<br>C3  |
| Ser capaz de valorar as propiedades físicas dos materiais e o xeito de utilizar os mesmos para a captación da información contida nunha variable física   | A43  | B3<br>B4<br>B12                | C3<br>C6  |
| Interpretar os planos de instrumentación normalizados dunha instalación, facer modificacións nos mesmos e debuxar, mediante ferramentas software, planos de pequenas instalacións ou partes da mesma. | A39<br>A41<br>A51  | B4<br>B8<br>B12                | C3        |
| Coñecer algúns dos instrumentos para a medida das magnitudes máis frecuentes no contorno industrial, e coñecer tamén os elementos de acción de uso máis xeralizado.                                   | A13<br>A14   | B2<br>B8<br>B12                | C3        |
| Utilizar con familiaridade os conceptos básicos de comunicación e os estándares máis usuais presentes no contorno industrial.   | A48  | B8<br>B12                      | C3        |
| Manexarse con facilidade na procura e localización de documentación técnica a través da web.  | A51  | B8<br>B12                      | C3        |
| Interpretar a información contida nos catálogos, manuais e demais literatura técnica suministrada polas casas comerciais sobre os seus produtos.  | A51  | B8<br>B12                      | C3        |
| Construír pequenos programas gráficos en contornos de instrumentación virtual.  | A42<br>A46   | B8<br>B12                      | C3        |

|                 |
|-----------------|
| <b>Contidos</b> |
|-----------------|



| 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 | Transductores pasivos<br>Transductores 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.                    |
| Equipos de acción                  | Introducción<br>Válvulas.<br>Bombas.<br>Otros actuadores y accionadores.   |
| Comunicaciones industriales        | Introducción<br>RS-232-C.<br>RS-422-A.<br>RS-485.<br>IEEE-488.<br>Buses de campo.<br>Ethernet.<br>Niveles de comunicación.   |
| Instrumentación Virtual            | Valores booleanos<br>Valores numéricos<br>Estructuras de control<br>Lazo While<br>Lazo For<br>Case<br>Sequence<br>Nodo Fórmula<br>Variables locales y globales<br>Subprogramas |

| Planificación         |              |                   |  |              |
|-----------------------|--------------|-------------------|--|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais /<br>traballo autónomo | Horas totais |
|                       |              |                   |  |              |



|  |  |      |    |      |
|--|--|------|----|------|
| Prácticas de laboratorio   | A5 A13 A14 A39 A41<br>A42 A43 A46 A48<br>A54 B3 C6 | 16   | 16 | 32   |
| Sesión maxistral   | A44 A51 B2 B4 B13<br>C1                            | 4    | 0  | 4    |
| Prácticas a través de TIC  | B8 B12 C3  | 0    | 30 | 30   |
| Saídas de campo  | A13 A14 A39 A41                                    | 4    | 2  | 6    |
| Portafolios do alumno  | A41 A44 A51 B2 B3                                  | 1    | 2  | 3    |
| Proba obxectiva  | A51 B2 B3 B4 B13 C6                                | 2    | 0  | 2    |
| Atención personalizada   |  | 10.5 | 0  | 10.5 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |  |      |    |      |

| Metodoloxías              |   |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías              | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio  | <p>Hai dous tipos de prácticas de Laboratorio:</p> <p>1ª) Consiste na inspección dunha planta de quencemento de auga instalada no Laboratorio de Automatización II. Trala descrición do sistema polo profesor, os alumn@s deben facer os apuntamentos necesarios, e plantexar as cuestións que consideren convenientes, para xerar un plano de instrumentación da planta.</p> <p>2ª) Trátase das prácticas de instrumentación virtual que se levan a cabo na aula de informática facendo uso do LabView ou software de similares características.</p> |
| Sesión maxistral          | As sesións maxistras correspóndense co descrito no primeiro apartado de Actividades Introdutorias.  |
| Prácticas a través de TIC | <p>O curso fundaméntase no uso da Plataforma de Teleformación é dunha web propia da materia á que se accede dende a Plataforma.</p> <p>O curso está estruturado en temas, e a súa vez cada tema organízase nos apartados: Introducción, Actividades e Materiais.</p> <p>O alumno debe realizar as actividades propostas utilizando os Materiais e as ferramentas de software adecuadas, xerando un documento entregable a través da plataforma que incluírase no seu Cartafol</p>   |
| Saídas de campo           | <p>Durante o curso o alumno traballa cos planos de instrumentación dunha instalación real, a do Aquarium Finisterrae dos Museos Científicos Coruñeses.</p> <p>Na última parte do curso faise unha visita as instalacións técnicas de dita institución, para comprobar "in situ" a correspondencia entre os planos e funcionamento da planta.</p>  |
| Portafolios do alumno     | O Cartafol vaise elaborando ao longo do curso mediante a entrega dos traballos que están programados na Axenda da Plataforma de Teleformación, e constitúen a principal vía de avaliación, que remata cunha entrevista persoal entre alumn@ e profesor para valorar o Cartafol e o seguimento da materia.   |
| Proba obxectiva           | <p>Os alumn@s que non superen a materia mediante a valoración do seu Cartafol poderán acudir a un exame final da materia, na que terán a oportunidade de completar a nota obtida mediante o Cartafol.</p> <p>Desaconséllase esta proba como única vía para superar a materia.</p>   |

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



|                           |  |
|---------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio  | 1º) Nas prácticas de Laboratorio o profesor está presente para resolver as dúbidas que o alumno vaia formulando no desenvolvemento das mesmas.   |
| Prácticas a través de TIC | 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. |
| Saídas de campo           | 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.                                  |
| Portafolios do alumno     | 4º) O Cartafol supón unha entrevista persoal de avaliación ao finalizar o curso.   |

| Avaliación                |  |   |               |
|---------------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                                       | Descrición  | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio  | A5 A13 A14 A39 A41<br>A42 A43 A46 A48<br>A54 B3 C6 | Levantamento do plano de instrumentación do Laboratorio de Automatización II<br><br>Instrumentación virtual             | 20            |
| Prácticas a través de TIC | B8 B12 C3  | Trátase das actividades a realizar ao longo do curso descritas na web da materia  | 70            |
| Saídas de campo           | A13 A14 A39 A41                                    | Tratase da visita as instalacións técnica do Aquarium Finisterrae dos Museos Científicos Coruñeses                      | 10            |
| Portafolios do alumno     | A41 A44 A51 B2 B3                                  | É o conxunto de traballos realizados polo alumn@ máis a entrevista persoal co profesor de valoración da súa actividade  | 80            |
| Proba obxectiva           | A51 B2 B3 B4 B13 C6                                | É un exame final da materia como oportunidade para completar o traballo non entregado nos seus prazos ao longo do curso | 60            |

| Observacións avaliación   |
|---|
| A avaliación total non pode superar o 100%, o valor de 240% corresponde ao feito de poder seguir diferentes vías para obter o 100%. |

| Fontes de información              |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comisión G2 (1985). Bombas y ventiladores. Madrid, Asinel</li> <li>- Domingo Peña, J. et al. (2003). Comunicaciones en el entorno industrial. Barcelona. UOC</li> <li>- Pérez García, M.A. (2003). Instrumentación electrónica . Madrid. Paraninfo</li> <li>- Creus Solé, A. (1997). Instrumentación industrial. Barcelona. Marcombo</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>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <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>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b> |
|  |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>  |
|  |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                  |
|  |
| <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