



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
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	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es	
Web	fv.udc.es/12Ciclo/Materiales/Ficheros/benigno/277/II/home.htm			
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 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 / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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	Ensamblar, 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 enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprender o papel que xogan os distintos dispositivos, aparellos e sistemas, nun contorno industrial ou a bordo dun buque	A5 A13 A14 A43 A44	B8 B12	C3
Expresarse utilizando correctamente os termos relativos aos instrumentos industriais e a medida das magnitudes físicas.	A5 A14 A43 A54	B4 B8 B12 B13	C1 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 B4 B12	C3 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 A41 A51	B4 B8 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 A14	B2 B8 B12	C3
Utilizar con familiaridade os conceptos básicos de comunicación e os estándares máis usuais presentes no contorno industrial.	A48	B8 B12	C3
Manexarse con facilidade na procura e localización de documentación técnica a través da web.	A51	B8 B12	C3
Interpretar a información contida nos catálogos, manuais e demais literatura técnica suministrada polas casas comerciais sobre os seus produtos.	A51	B8 B12	C3
Construír pequenos programas gráficos en contornos de instrumentación virtual.	A42 A46	B8 B12	C3

Contidos	
Temas	Subtemas
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	<p>Introducción</p> <p>Fuerza y presión.</p> <p>Caudal.</p> <p>Nivel.</p> <p>Temperatura.</p> <p>Posición y desplazamiento.</p> <p>Velocidad y posición angulares.</p> <p>Otras variables.</p>
Equipos de acción	<p>Introducción</p> <p>Válvulas.</p> <p>Bombas.</p> <p>Otros actuadores y accionadores.</p>
Comunicaciones industriales	<p>Introducción</p> <p>RS-232-C.</p> <p>RS-422-A.</p> <p>RS-485.</p> <p>IEEE-488.</p> <p>Buses de campo.</p> <p>Ethernet.</p> <p>Niveles de comunicación.</p>
Instrumentación Virtual	<p>Valores booleanos</p> <p>Valores numéricos</p> <p>Estructuras de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lazo While</li> <li>Lazo For</li> <li>Case</li> <li>Sequence</li> <li>Nodo Fórmula</li> <li>Variables locales y globales</li> </ul> <p>Subprogramas</p>

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A5 A13 A14 A39 A41 A42 A43 A46 A48 A54 B3 C6	16	16	32
Sesión maxistral	A44 A51 B2 B4 B13 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 &amp;quot;in situ&amp;quot; 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	1ª) 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	2ª) Nas prácticas a través de TIC a atención personalizada lévase a cabo mediante a tutoría individual pola Plataforma de Teleformación, ou ben nas sesións semanais de Tutoría Colectiva na Aula.
Saídas de campo	3ª) Na saída de campo o profesor acompaña aos alumn@s, e xunto co persoal do Aquarium vai clarexando as dúbidas que poidan surxir sobre o funcionamento da planta.
Portafolios do alumno	4ª) O Cartafol supón unha entrevista persoal de avaliación ao finalizar o curso.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A5 A13 A14 A39 A41 A42 A43 A46 A48 A54 B3 C6	Levantamento do plano de instrumentación do Laboratorio de Automatización II  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

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

#### Observacións

(\*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