



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Electrónica e instrumentación	<b>Code</b>	730497007		
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2012)				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Obligatoria	4.5	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Enxeñaría Industrial				
<b>Coordinador</b>	Perez Castelo, Francisco Javier	<b>E-mail</b>	francisco.javier.perez.castelo@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Perez Castelo, Francisco Javier Perez Serantes, Roberto Jose	<b>E-mail</b>	francisco.javier.perez.castelo@udc.es roberto.perez@udc.es		
<b>Web</b>	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>				
<b>General description</b>	<p>Esta materia proporciona ao alumno a capacidade para deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial, mediante a consecución dos seguintes resultados da aprendizaxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer os elementos e os principios de funcionamento dun sistema de adquisición de datos.</li> <li>- Coñecer os fundamentos do procesamento de sinais analóxicos e dixitais.</li> <li>- Coñecer os principios de funcionamento e a aplicación dos sistemas de instrumentación.</li> </ul>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A7	Capacidade para deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial.
A27	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
B1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e profanos dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	Ser capaz de realizar a análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas.
B7	Falar ben en público.
C1	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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences



Coñecer os elementos e os principios de funcionamento dun sistema de adquisición de datos.	AJ7 AJ27	BJ1 BJ2 BJ3 BJ4 BJ5 BJ6 BJ7	CJ1
Coñecer os fundamentos do procesamento de sinais analóxicos e dixitais.	AJ7 AJ27	BJ1 BJ2 BJ4 BJ5 BJ6 BJ7	CJ1
Coñecer os principios de funcionamento e a aplicación dos sistemas de instrumentación.	AJ7 AJ27	BJ1 BJ2 BJ3 BJ4 BJ5 BJ6 BJ7	CJ1
Capacidade para deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial.	AJ7 AJ27	BJ1 BJ2 BJ3 BJ4 BJ5 BJ6 BJ7	CJ1

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Arquitectura e elementos dos sistemas de instrumentación industrial	1.1. Introducción. 1.2. Acondicionadores de sinal. 1.2.1. Amplificadores. 1.2.2. Filtros. 1.2.3. Moduladores e demoduladores. 1.2.4. Outros Acondicionadores. 1.3. Sensores
2. Sistemas de adquisición de datos.	2.1. Introducción. 2.2. Convertedores A/D e D/A. 2.3. Sistemas electrónicos dixitais programables. 2.4. Sensores Intelixentes. 2.5. Buses de Campo.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A27 A7 B1 B3 B5 B6	20	11	31
ICT practicals	A7 A27 B1 B2 B3 B5 C1	0	15	15
Objective test	A7 A27 B1 B2 B3 B5	2	9.5	11.5



Problem solving	A7 A27 B1 B2 B3 C1	10	0	10
Multiple-choice questions	A7 A27 B1 B3 B5 B6	2	6	8
Oral presentation	B3 B4 B5 B6 B7 C1	1	9	10
Laboratory practice	A27 A7 B2 C1	15	10	25
Personalized attention		2	0	2

(\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistras desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.
ICT practicals	Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.
Objective test	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.
Problem solving	Durante sesións presenciais formularanse supostos prácticos para a súa resolución.
Multiple-choice questions	Realízase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase.
Oral presentation	Realízase polo menos unha exposición audiovisual dun tema proposto utilizando de xeito preferente as TIC.
Laboratory practice	Consistirá na simulación e/ou montaxe de circuitos básicos de instrumentación electrónica utilizando o programa de simulación electrónica Orcad Pspice e os equipos de laboratorio.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Guest lecture / keynote speech ICT practicals Objective test Problem solving	Cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondentes sesións de tutoría personalizada que pode realizarse de forma presencial no horario establecido ou de forma non presencial por correo electrónico.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Multiple-choice questions	A7 A27 B1 B3 B5 B6	Realízase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase.	30
Oral presentation	B3 B4 B5 B6 B7 C1	Durante o curso propoñerase a realización de polo menos un traballo que terá que ser defendido/presentado oralmente.	10
Laboratory practice	A27 A7 B2 C1	A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia.	10
ICT practicals	A7 A27 B1 B2 B3 B5 C1	Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.	20
Objective test	A7 A27 B1 B2 B3 B5	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia. A proba obxectiva realízase nas convocatorias oficiais de Xaneiro e Xullo.	30

Assessment comments



Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.

A nota final obtense sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba obxectiva, sempre e cando se cumpran as seguintes condicións:

Que se realízaen as Prácticas de laboratorio cunha puntuación maior ou igual que 5. al menos unha das seguintes: Que a nota da Proba de resposta múltiple sexa maior ou igual que 12. Que a nota da Proba obxectiva sexa maior ou igual que 12. No caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será o resultado de multiplicar por 0,7 a suma das notas da Proba Obxectiva e da Proba de resposta múltiple.

As notas de cada un dos apartados só serán válidas durante o curso académico no que se obteñan.

#### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pérez García M. A. (2008). Instrumentación Electrónica. Thomson</li><li>- Pallas, Ramon (2005). Sensores y Acondicionadores de Señal. Marcombo</li><li>- John G. Webster (2014). Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook. CRC Press</li><li>- Bela G. Liptak (2003). Instrument Engineers' Handbook, Volume One - Process Measurement And Analysis. CRC Press</li><li>- Bela G. Liptak (2002). Instrument Engineers' Handbook - Process Software and Digital Networks. CRC Press</li></ul>
<b>Complementary</b>	

#### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.