



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Sistemas de Adquisición de Datos	<b>Code</b>	614111642		
<b>Study programme</b>	Enxeñeiro en Informática				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
First and Second Cycle	1st four-month period	All	Optativa	4	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Electrónica e Sistemas				
<b>Coordinador</b>	García Naya, José Antonio	<b>E-mail</b>	jose.garcia.naya@udc.es		
<b>Lecturers</b>	García Naya, José Antonio	<b>E-mail</b>	jose.garcia.naya@udc.es		
<b>Web</b>	ver sitio de la asignatura en Moodle				
<b>General description</b>	<p>-Identificación de los diferentes elementos que componen un sistema de adquisición de datos, y principales funciones que realizan los mismos.</p> <p>-Aplicación de los fundamentos matemáticos, electrónicos e informáticos, de cara a realizar las funciones propias de un sistema de adquisición de datos.</p> <p>-Conocimiento, y diferenciación en base a criterios técnicos y prácticos, de las alternativas a la hora de seleccionar los componentes de un sistema de adquisición de datos.</p> <p>-Capacidad para diseñar e implementar un sistema de adquisición de datos.</p> <p>-Conocimiento de la integración de los sistemas de adquisición de datos en los diferentes procesos, así como sus aplicaciones en entornos industriales.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos.
A2	Concibir e desenvolver novas arquitecturas de computación, en especial para sistemas multiprocesadores, analizando e adaptando diversas alternativas tecnolóxicas a cada problema concreto.
A3	Concibir e planificar o desenvolvemento de aplicacións informáticas complexas ou con requisitos especiais.
A5	Saber especificar, deseñar e implementar sistemas intelixentes cando as solucións convencionais non resultaren satisfactorias.
A6	Avaliar, definir, seleccionar e auditar plataformas hardware e software para a execución e desenvolvemento de aplicacións e servizos informáticos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Aprendizaxe 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.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences



Comprender los principios básicos de los sistemas de adquisición de datos así como el muestreo, cuantificación, codificación y reconstrucción de señales. Comprender los principios físicos involucrados en el desarrollo y funcionamiento de sensores. Comprender como se integran los diferentes recursos en los "Sistemas de Adquisición de Datos"(S.A.D): Transductores de diferentes tipos y naturaleza, multiplexores, amplificadores, sample and hold, convertidores A/D y D/A.	A1 A2 A3	B1	C8
Entender los principios y funcionamiento de los lenguajes de programación visual que sirven para comunicar los sensores con las máquinas. Manejo de lenguajes de programación visual con atención especial al estándar de facto en la industria: LabVIEW	A3 A5 A6	B2 B3 B4	C3

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción	Introducción a los sistemas de adquisición de datos. Fundamentos teóricos: muestreo periódico, cuantificación, codificación y reconstrucción.
2. Sensores y Transductores	Generalidades y definiciones. Clasificación, características generales, eléctricas, de funcionamiento y mecánicas de los transductores. Principios físicos de los sensores.
3. Acondicionamiento de Señal	Amplificadores de instrumentación y de aislamiento. Linealización de la característica de un transductor.
4. Convertidores de datos	Convertidores D/A y A/D. Tipos, funcionamiento, especificaciones y parámetros. Errores en la conversión.
5. Sistemas de adquisición de datos	Elementos y configuraciones más frecuentes. Parámetros característicos y conexión con microprocesadores.
6. Interfaces	Interfaces serie, USB y paralelo.
Prácticas de laboratorio	Introducción y programación básica con LabVIEW. Conversión A/D, D/A y entradas/salidas digitales.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A1 A2 A3 A5 A6 B1 B2 B3 B4 C3 C8	0.5	15	15.5
Mixed objective/subjective test	A1 A2 A3 A5 A6 B1 B2 B3 B4 C3 C8	2.5	75	77.5
Personalized attention		7	0	7

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Examen escrito de los contenidos de las prácticas de la asignatura. NOTA: asignatura en extinción sin clases de prácticas presenciales.
Mixed objective/subjective test	Examen escrito de los contenidos de la asignatura. NOTA: asignatura en extinción sin clases presenciales.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Laboratory practice Mixed objective/subjective test	El estudio y comprensión de los conceptos teóricos puede requerir atención personalizada en la solución de dudas que surjan al alumno. Los problemas planteados en la asignatura motivarán en el alumnado dudas e inquietudes a las que una atención personalizada debe dar respuesta.
--	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A1 A2 A3 A5 A6 B1 B2 B3 B4 C3 C8	Examen escrito de los contenidos de las prácticas de la asignatura. NOTA: asignatura en extinción sin clases de prácticas presenciales.	40
Mixed objective/subjective test	A1 A2 A3 A5 A6 B1 B2 B3 B4 C3 C8	Examen escrito de los contenidos de la asignatura. NOTA: asignatura en extinción sin clases presenciales.	60
Others			

Assessment comments
Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos el 50% de la calificación.

Sources of information	
<b>Basic</b>	J.G. Proakis, D.G. Manolakis, "Tratamiento Digital de Señales", 4a ed., Prentice Hall. Vijay K. Madisetti and Douglas B. Williams, "The Digital Signal Processing Handbook", CRC Press, 1997. A. V. Oppenheim, R. W. Schaefer, "Tratamiento de señales en tiempo discreto", 2a ed., Prentice-Hall. R. Pallas-Areny and J. G. Webster, "Sensors and Signal Conditioning", Wiley, 1991. Nikolay V. Kirianaki, Sergey Y. Yurish et al, "Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors", Wiley, 2002. Miguel A. Pérez García, Juan C. Álvarez Antón, Juan C. Campo Rodríguez, Fco. Javier Ferrero Martín y Gustavo J. Grillo Ortega. Instrumentación Electrónica. Thomson, 2003. Manuel Mazo Quintas, Ignacio Fernández Lorenzo, Mario L. Senovilla Arranz. Conversión de datos. Universidad de Alcalá de Henares, 1991. ISBN 84-86981-09-3 Manuel Lázaro, A., Del Río Fernández, J. LabVIEW 7.1. Programación Gráfica para el Control de Instrumentación. Thomson, 2005. José Rafael Lázaro Vizcaino, y José Pelegrí Sebastián. LabVIEW. Entorno gráfico de programación. Marcombo. 2007. Antonio Manuel Lázaro; LabVIEW 6i Paraninfo; 2001 Ramón Pallás Areny; Sensores y acondicionadores de señal Marcombo; 1998 R. Pallás Areny. Adquisición y Distribución de Señales. Marcombo 1993.
<b>Complementary</b>	Martín Fernández, A. Instrumentación electrónica. Transductores y acondicionadores de señal y sistemas de adquisición de datos. Dpto. de publicaciones de la E.U.I.T.T. de Madrid, 1990. W. Bolton. Instrumentación y control industrial. Paraninfo, 1999. Mariño, P.: Las comunicaciones en la empresa: normas, redes y servicios. RAMA, 2ª edición, 2003. Jesús Díaz Rodríguez, José Antonio Jiménez Calvo, Francisco Javier Meca Meca. Introducción a la Electrónica de Medida, tomos I y II. Universidad de Alcalá de Henares, Departamento de Electrónica, 1994. Terry Bartelt. Industrial Control Electronics, Devices, Systems and Applications. Thomson Learning, 2002. H. Norton. Sensores y analizadores. Gustavo Gili, 1982. Antonio Creus. Instrumentación Industrial. Marcombo, 1981.

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
Tecnología de Computadores/614111104 Tecnología Electrónica/614111103 Medios de Transmisión/614111304
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>



Comunicacións Dixitais/614111611

Control Industrial/614111612

Sistemas de Control con Computador/614111643

Sistemas de Tempo Real/614111644

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.