



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Actuators and Sensors		Code	730G03045
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	Lugris Armesto, Urbano	E-mail	urbano.lugris@udc.es	
Lecturers	Lugris Armesto, Urbano Michaud , Florian Guy Bernard	E-mail	urbano.lugris@udc.es florian.michaud@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/			
General description	Nesta materia explícanse os diferentes tipos de sensores e actuadores empregados comunmente no control de máquinas. Así mesmo, estúdase a forma de conectalos e integralos nun algoritmo de control, que é executado nun microcontrolador ou ordenador. Para converter a lectura dos sensores en información utilizable polo controlador, ou as saídas do controlador en forzas ou momentos, hanse de utilizar sistemas de adquisición e xeración de sinais. Ao longo da materia realizaranse prácticas básicas con diferentes sistemas de adquisición, sensores, actuadores e controladores, para finalmente integrar todo na implementación do control dun mecanismo real.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
A10	Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuítos e máquinas eléctricas.
A11	Coñecementos dos fundamentos da electrónica.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
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.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	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
-------------------	-----------------------------



Know the most common sensors and actuators, identifying their main features	A2 A10 A11	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6
Being able to select the sensors and actuators appropriate for a given case	A2 A10 A11	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Os temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Sensores analóxicos e transdutores Transdutores dixitais Selección de sensores Actuadores eléctricos: motores paso a paso, motores de corrente continua e alterna Selección de motores Sistemas de adquisición de datos e control dos actuadores
1. Adquisición, tratamento e xeración de sinais	Sinais analóxicos e dixitais Tratamento e filtrado de sinais Conversión A/D e D/A
2. Sensores	Sensores de posición e velocidade Sensores de tensión e deformación Sensores de vibración e aceleración Sensores de temperatura Sensores de presión
3. Actuadores	Motores eléctricos (DC, paso a paso) Actuadores hidráulicos e pneumáticos
4. Controladores e algoritmos de control	Microcontroladores e Microordenadores Algoritmos de control (bucle aberto, realimentación) Control baseado en modelo

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A10 A11 A12 A13 B5 B7 B9 C4 C5 C6	7	18	25
Problem solving	A2 A10 A11 A12 A13 B5 B7 B9 C4 C5 C6	7	16	23
Laboratory practice	A2 A3 A10 A11 A12 A13 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4 C5 C6	10.5	25	35.5
Supervised projects	A2 A3 A10 A11 A12 A13 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4 C5 C6	7	16	23



Objective test	A2 A3 A10 A11 A12 A13 B1 B2	2	0	2
Personalized attention		4	0	4
(*)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	Iranse describindo en clase, mediante utilización de medios audiovisuais, os diferentes elementos que aparecen nos contidos (sensores, actuadores, sistemas de control) Cando sexa posible, utilizaranse os propios dispositivos durante a exposición.
Problem solving	Resolveranse problemas prácticos para reforzar as ideas introducidas nas clases teóricas.
Laboratory practice	Realizaranse prácticas simples utilizando diferentes tipos de sensores, actuadores, circuítos de adquisición, microcontroladores, etc.
Supervised projects	Os alumnos deberán levar a cabo un proxecto completo (incluíndo a construción) dun sistema, aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase.
Objective test	Os alumnos que non superen a asignatura por medio das prácticas e o traballo, terán que facer un exame teórico-práctico.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects	Todas as prácticas serán realizadas baixo a tutela do profesor. Tamén se poderán resolver dúbidas durante o horario de tutorías.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A2 A3 A10 A11 A12 A13 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4 C5 C6	Avaliarase a capacidade do alumno para resolver os problemas prácticos plantexados.	10
Supervised projects	A2 A3 A10 A11 A12 A13 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4 C5 C6	Avaliarase o grado de consecución dos obxectivos do proxecto, de acordo á complexidade do mesmo.	40
Objective test	A2 A3 A10 A11 A12 A13 B1 B2	O exame consistirá nunha serie de pregunta teóricas e a resolución de problemas prácticos. Só o terán que realizar os alumnos que non superasen a materia por medio das prácticas e o proxecto.	50

Assessment comments

Sources of information	
Basic	- David G. Alciatore, Michael B. Hstand (2007). Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición. Madrid: McGraw-Hill
Complementary	- Ernest E. Doebelin (2005). Sistemas de medición e instrumentación - Diseño y aplicación. México: McGraw-Hill - Clarence W. de Silva (2007). Sensors and Actuators - Contron System Instrumentation. Boca Raton: CRC Press - (). http://arduino.cc/ . - (). http://beagleboard.org/ . - (). https://www.sparkfun.com/ . - (). http://www.bricogeek.com/ .

Recommendations



Subjects that it is recommended to have taken before
Computing/730G03004
Fundamentals of Electricity/730G03012
Automatic Control Systems/730G03015
Fundamentals of Electronic Circuits/730G03016
Theory of Machines/730G03019
Machine Components/730G03029
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Hydraulic and Neumatic Control Systems/730G03039
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.