



Teaching Guide						
Identifying Data				2021/22		
Subject (*)	Actuators and Sensors		Code	730G03075		
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica					
Descriptors						
Cycle	Period	Year	Type	Credits		
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6		
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	E-mail	urbano.lugris@udc.es			
Web	moodle.udc.es					
General description	<p>Nesta materia explícanse os diferentes tipos de sensores e actuadores empregados comunmente no control de máquinas. Así mesmo, estúdase a forma de conectarlos e integrarlos 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.</p> <p>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.</p>					
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modifications to the contents 2. Methodologies <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation <p>*Evaluation observations:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Modifications to the bibliography or webgraphy 					

Study programme competences	
Code	Study programme competences
B5	CB05 - Que os estudiantes desenvolvan aquellas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 - Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratégica e que contribúan a situarnos na vanguarda do coñecemento

Learning outcomes		
Learning outcomes		Study programme competences
Know the most common sensors and actuators, identifying their main features		B5 B9



Being able to select the sensors and actuators appropriate for a given case	B5 B7 B9	
Construcción de un sistema autónomo	B5 B7 B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Os temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Adquisición, tratamiento e xeración de sinais Sensores Actuadores Controladores e algoritmos de control
1. Adquisición, tratamiento 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 velocidad 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 abierto, realimentación) Control baseado en modelo

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B9	18	36	54
Problem solving	B5 B7 B9	8.5	17	25.5
Laboratory practice	B5 B7 B9	15	30	45
Supervised projects	B5 B7 B9	3.5	21	24.5
Personalized attention		1	0	1

(*)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	Iránse 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, circuitos de adquisición, microcontroladores, etc.
Supervised projects	Os alumnos, en grupos de 2 ou 3, deberán levar a cabo un proxecto completo (incluíndo a construcción) dun sistema, aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase.

Personalized attention



Methodologies	Description
Laboratory practice	Todas as prácticas serán realizadas baixo a tutela do profesor. Tamén se poderán resolver dúbidas durante o horario de titorías.
Supervised projects	No caso de estudiantes con dispensa académica, proporcionarase ao estudiante unha lista do material que deberá adquirir para realizar as prácticas, e o profesor atenderá durante as titorías sempre que este soliciteo, ou noutro horario se non puidese acudir no horario de titorías.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	B5 B7 B9	Avaliarase a capacidade do alumno para resolver os problemas prácticos plantexados.	20
Supervised projects	B5 B7 B9	Avaliarase o grado de consecución dos obxectivos do proxecto, de acordo á complexidade do mesmo.	80

Assessment comments
No caso de estudiantes con dispensa académica, a avaliação basearse nun seguimento do traballo realizado durante o curso.
O sistema de avaliação será o mesmo na primeira e na segunda oportunidade, así como na convocatoria adiantada.
A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliação implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliação de cara á convocatoria extraordinaria.

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



Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumplir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega de traballos que se realicen nesta materia:- Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.- Realizarase a través da web da materia, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos.- En caso de ser necesario realizarlos en papel: non se empregarán plásticos; realizaranse impresións a dobre cara; empregarase papel reciclado; evitarase a impresión de borradores.Débese facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(*)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.