



## 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 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.</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"> <li>1. Modifications to the contents</li> <li>2. Methodologies           <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>4. Modifications in the evaluation           <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
B5	CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas 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 estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results



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, tratamento e xeración de sinais Sensores Actuadores Controladores e algoritmos de control
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 / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	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	Íranse 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, en grupos de 2 ou 3, deberán levar a cabo un proxecto completo (incluíndo a construción) dun sistema, aplicando todos os coñecementos adquiridos en clase.



## Personalized attention

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

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	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

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

## Sources of information

<b>Basic</b>	- David G. Alciatore, Michael B. Hstand (2007). Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición. Madrid: McGraw-Hill
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (). <a href="http://beagleboard.org/">http://beagleboard.org/</a>.</li> <li>- (). <a href="https://www.sparkfun.com/">https://www.sparkfun.com/</a>.</li> <li>- (). <a href="http://arduino.cc/">http://arduino.cc/</a>.</li> <li>- Ernest E. Doebelin (2005). Sistemas de medición e instrumentación - Diseño y aplicación. México: McGraw-Hill</li> <li>- Clarence W. de Silva (2007). Sensors and Actuators - Contron System Instrumentation. Boca Raton: CRC Press</li> <li>- (). <a href="http://www.bricogeek.com/">http://www.bricogeek.com/</a>.</li> </ul>

## 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 cumprir 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 realízalos en papel: non se empregarán plásticos; realizaranse impresións a dobre cara; empregarase papel

reciclado; evítase 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.**