



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2020/21  |
| Asignatura (*)        | Actuadores e Sensores  | Código             | 730G03075                                      |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica   |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Cuarto             | Optativa                                       | 6        |
| Idioma                | Castelán   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial   |                    |  |          |
| Coordinación          | Lugris Armesto, Urbano   | Correo electrónico | urbano.lugris@udc.es                           |          |
| Profesorado           | Lugris Armesto, Urbano<br>Sanjurjo Maroño, Emilio  | Correo electrónico | urbano.lugris@udc.es<br>emilio.sanjurjo@udc.es |          |
| Web                   | moodle.udc.es  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | <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>   |                    |  |          |
| Plan de continxencia  | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Os contidos permanecen igual, só que se impartirán telemáticamente.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>Mantéñense todas as metodoloxías, coa diferenza de que pasan a ser telemáticas.</p> <p>As prácticas realizaranse usando software de simulación, en lugar de hardware real:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Circuitos electrónicos con Tina-TI, LTspice ou Tinkercad.</li><li>-Programación de Arduino con Tinkercad.</li><li>-Simulación de sistemas mecánicos programada en Python.</li></ul> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Total dispoñibilidade de moodle e correo electrónico para concertar tutorías telemáticas.</p> <p>4. Modificacines na avaliación</p> <p>A avaliación será individual en lugar de por grupos.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non hai modificacións.</p> |                    |  |          |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|-------------------------------------|
|--------|-------------------------------------|



|    |  |
|----|--|
| 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 |

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |          |
|---|-------------------------------------|----------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |          |
| Coñecer os principais sensores e actuadores                                   | B5                                  | B9       |
| Capacidade para seleccionar os sensores e actuadores en función da aplicación | B5                                  | B7<br>B9 |
| Construcción de un sistema autónomo   | B5                                  | B7<br>B9 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| Os temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son: | Adquisición, tratamento e xeración de sinais<br>Sensores<br>Actuadores<br>Controladores e algoritmos de control   |
| 1. Adquisición, tratamento e xeración de sinais   | Sinais analóxicos e dixitais<br>Tratamento e filtrado de sinais<br>Conversión A/D e D/A   |
| 2. Sensores   | Sensores de posición e velocidade<br>Sensores de tensión e deformación<br>Sensores de vibración e aceleración<br>Sensores de temperatura<br>Sensores de presión |
| 3. Actuadores   | Motores eléctricos (DC, paso a paso)<br>Actuadores hidráulicos e pneumáticos  |
| 4. Controladores e algoritmos de control  | Microcontroladores e Microordenadores<br>Algoritmos de control (bucle aberto, realimentación)<br>Control baseado en modelo                                      |

| Planificación            |                           |   |                         |              |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | B9                        | 18                                      | 36                      | 54           |
| Solución de problemas    | B5 B7 B9                  | 8.5                                     | 17                      | 25.5         |
| Prácticas de laboratorio | B5 B7 B9                  | 15                                      | 30                      | 45           |
| Traballos tutelados      | B5 B7 B9                  | 3.5                                     | 21                      | 24.5         |
| Atención personalizada   |                           | 1                                       | 0                       | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral         | Iranse describindo en clase, mediante utilización de medios audiovisuais, os diferentes elementos que aparecen nos contidos (sensores, actuadores, sistemas de control)<br><br>Cando sexa posible, utilizaranse os propios dispositivos durante a exposición. |
| Solución de problemas    | Resolveranse problemas prácticos para reforzar as ideas introducidas nas clases teóricas.   |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse prácticas simples utilizando diferentes tipos de sensores, actuadores, circuítos de adquisición, microcontroladores, etc.  |
| Traballos tutelados      | 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.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                    | Descrición  |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio<br>Traballos tutelados | Todas as prácticas serán realizadas baixo a tutela do profesor. Tamén se poderán resolver dúbidas durante o horario de titorías.<br><br>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. |

### Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Prácticas de laboratorio | B5 B7 B9                  | Avaliarase a capacidade do alumno para resolver os problemas prácticos plantexados.              | 20            |
| Traballos tutelados      | B5 B7 B9                  | Avaliarase o grado de consecución dos obxectivos do proxecto, de acordo á complexidade do mesmo. | 80            |

### Observacións avaliación

|  |
|--|
| No caso de estudantes con dispensa académica, a avaliación basearase nun seguimento do traballo realizado durante o curso. |
|--|

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - David G. Alciatore, Michael B. Hstand (2007). Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición. Madrid: McGraw-Hill  |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - (). <a href="http://beagleboard.org/">http://beagleboard.org/</a> .<br>- (). <a href="https://www.sparkfun.com/">https://www.sparkfun.com/</a> .<br>- (). <a href="http://arduino.cc/">http://arduino.cc/</a> .<br>- Ernest E. Doebelin (2005). Sistemas de medición e instrumentación - Diseño y aplicación. México: McGraw-Hill<br>- Clarence W. de Silva (2007). Sensors and Actuators - Contron System Instrumentation. Boca Raton: CRC Press<br>- (). <a href="http://www.bricogeek.com/">http://www.bricogeek.com/</a> . |

### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



INFORMÁTICA/730G03004

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G03012

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G03015

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G03016

TEORÍA DE MÁQUINAS/730G03019

ELEMENTOS DE MÁQUINAS/730G03029

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

HIDRÁULICA E NEUMÁTICA/730G03039

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**

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; empregárase papel

reciclado; evítase a impresión de borradores. Débese facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías