



## Teaching Guide

| Identifying Data    |   |        |                     |           | 2016/17 |
|---------------------|---|--------|---------------------|-----------|---------|
| Subject (*)         | SISTEMAS HIDRAULICOS E NEUMATICOS   |        | Code                | 730G02133 |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque   |        |                     |           |         |
| Descriptors         |   |        |                     |           |         |
| Cycle               | Period  | Year   | Type                | Credits   |         |
| Graduate            | 1st four-month period   | Third  | Obligatoria         | 6         |         |
| Language            | SpanishGalician   |        |                     |           |         |
| Teaching method     | Face-to-face  |        |                     |           |         |
| Prerequisites       |   |        |                     |           |         |
| Department          | Construcións NavaisEnxeñaría Naval e Oceánica   |        |                     |           |         |
| Coordinador         | Bouza Fernandez, Javier   | E-mail | javier.bouza@udc.es |           |         |
| Lecturers           | Bouza Fernandez, Javier   | E-mail | javier.bouza@udc.es |           |         |
| Web                 | oleo.udc.es   |        |                     |           |         |
| General description | Formúlase un programa nel que se resalta a descrición, funcionamento, selección e utilización dos elementos e dos sistemas hidráulicos e pneumáticos de potencia. Todo iso, exemplificado, con deseño, cálculos e desenvolvementos aplicados aos Buques, Artefactos Mariños e á Construción Naval en xeral. |        |                     |           |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|---------------------------------------|
|------|---------------------------------------|

## Learning outcomes

| Learning outcomes  | Study programme competences / results                |                      |                      |
|--|--|----------------------|----------------------|
| 1. Adquirir o coñecemento teórico e práctico do funcionamento e da aplicación dos distintos elementos hidráulicos e pneumáticos no sector naval. | A10<br>A13<br>A17<br>A25<br>A29<br>A33<br>A35<br>A39 | B2<br>B3<br>B4<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |
| 2. Cálculo, dimensionamento e selección dos elementos hidráulicos e pneumáticos  | A10<br>A13<br>A17<br>A25<br>A29<br>A33<br>A39        | B2<br>B3<br>B4<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |
| 3. Desenvolvemento e interpretación analítica de esquemas e planos.  | A10<br>A13<br>A17<br>A25<br>A29<br>A33<br>A35<br>A39 | B2<br>B3<br>B4<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |



|  |     |    |    |
|--|-----|----|----|
| 4. Coñecer as aplicacións prácticas ao sector naval. | A10 | B2 | C1 |
|  | A13 | B3 | C2 |
|  | A17 | B4 | C4 |
|  | A29 | B6 | C6 |
|  | A33 |    |    |
|  | A35 |    |    |
|  | A39 |    |    |

| Contents  |   |
|---|---|
| Topic   | Sub-topic   |
| UNIDADE DIDÁCTICA I: FUNDAMENTOS DA OLEOPNEUMÁTICA  | 1º INTRODUCCIÓN E FUNDAMENTOS DA OLEOPNEUMÁTICA<br><br>2º COMPONENTES E REPRESENTACIÓN DOS SISTEMAS OLEOPNEUMÁTICOS.  |
| UNIDADE DIDÁCTICA II: TECNOLOXÍA OLEOPNEUMÁTICA   | 3º VÁLVULAS DIRECCIONAIS.<br><br>4º VÁLVULAS ANTIRRETORNO.<br><br>5º VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN.<br><br>6º VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL.<br><br>7º BOMBAS HIDROSTÁTICAS, COMPRESORES E MOTORES OLEOPNEUMÁTICOS.<br><br>8º MAQUINAS HIDRÁULICAS DE PISTÓNS.<br><br>9º ACTUADORES LINEAIS.<br><br>10º ACUMULADORES HIDRÁULICOS |
| UNIDADE DIDÁCTICA III: APLICACIÓNS DE SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS DE POTENCIA AO SECTOR NAVAL. | 11º DESCRICIÓN E FUNDAMENTOS DA TÉCNICA DE MANDO<br><br>12º ESTRUCTURA E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS DE POTENCIA.   |

| Planning                       |   |                                      |                               |             |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results                                  | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Case study                     | A10 A13 A17 A25<br>A29 A33 A35 A39 B4<br>B6 C1 C2 C4 C6 | 12                                   | 22                            | 34          |
| Guest lecture / keynote speech | A13 A33 A35 A39 C4                                      | 16                                   | 29                            | 45          |
| Laboratory practice            | B6  | 20                                   | 20                            | 40          |
| Problem solving                | B2 B3 B6  | 8                                    | 16                            | 24          |
| Objective test                 | A13 A29 A33 A35<br>A39 B4                               | 2                                    | 0                             | 2           |



|   |                                     |   |   |   |
|---|-------------------------------------|---|---|---|
| Long answer / essay questions   | A10 A17 A25 A33<br>A35 A39 B2 B3 B6 | 2 | 0 | 2 |
| Personalized attention  |                                     | 3 | 0 | 3 |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                                     |   |   |   |

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Case study                     | <p>Denominación do caso práctico (Capítulos de teoría relacionados)</p> <p>1º Cálculo, dimensionamento e selección da fonte de enerxía, da instalación de distribución e das válvulas (Capítulos 3, 4, 5, 6, 7 e 8).</p> <p>2º Cálculo, dimensionamento e selección de actuadores (Capítulos 8, 9).</p> <p>3º Cálculo, dimensionamento e selección de acumuladores (Capítulo 10).</p>   |
| Guest lecture / keynote speech | Programa da materia   |
| Laboratory practice            | <p>SECCIÓN I: SISTEMAS HIDRÁULICOS DE POTENCIA.</p> <p>Denominación da práctica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionamento do grupo hidráulico. Xeración de caudal e presión</li> <li>2. Funcionamento da válvula de illamento ou corte.</li> <li>3. Funcionamento da válvula limitadora de presión (válvula de seguridade).</li> <li>4. Funcionamento da válvula estrangulamento.</li> <li>5. Perdas de carga en canalizacións hidráulicas.</li> <li>6. Funcionamento das válvulas direccionais.</li> <li>7. Control dun cilindro de simple efecto.</li> <li>8. Control dun cilindro de dobre efecto.</li> <li>9. Regulación de velocidade dun cilindro con carga constante.</li> <li>10. Regulación de velocidade dun cilindro con carga variable.</li> <li>11. Circuito con regulación de velocidade e de forza.</li> <li>12. Seguridade e bloqueo dun cilindro.</li> <li>13. Circuito de dobre velocidade de traballo.</li> <li>14. Circuito hidráulico para actuadores rotativos</li> <li>15. Circuito de protección contra sobrepresións.</li> <li>16. Circuito de freado dun motor.</li> <li>17. Circuito de non baleirado.</li> <li>18. Circuitos con acumuladores hidráulicos</li> </ol> <p>SECCIÓN II: SISTEMAS ELECTRO-PNEUMÁTICOS</p> <p>Denominación da práctica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mando directo e indirecto.</li> <li>2. Circuitos de mando con funcións lóxicas.</li> <li>3. Mando e control de posición electropneumático.</li> <li>4. Sistemas eléctricos de almacenamento de información.</li> <li>5. Mando e control electropneumático con temporización.</li> <li>6. Circuitos electropneumáticos con presostatos.</li> <li>9. Mando e control de secuencias electropneumáticas cun ou varios actuadores.</li> </ol> |
| Problem solving                | Formulación e solución de problemas de oleopneumática   |
| Objective test                 | Un exame escrito que consta de 3 módulos: simboloxía, un test de teoría e problemas.  |
| Long answer / essay questions  | Fundamentada nas prácticas realizadas no Laboratorio de Hidráulica e Pneumática   |



## Personalized attention

| Methodologies  | Description  |
|--|--|
| Case study<br>Problem solving<br>Laboratory practice | Serán clases participativas tanto de traballo individual como en grupo. Ademais das titorías presenciais empregaranse as TIC´s: correo, chat, videoconferencia e plataformas web de traballo en grupo. |

## Assessment

| Methodologies                 | Competencies / Results              | Description  | Qualification |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|---------------|
| Objective test                | A13 A29 A33 A35<br>A39 B4           | Se fundamentaras en los contenidos del programa de la asignatura y en la resolución de casos prácticos y problemas | 60            |
| Long answer / essay questions | A10 A17 A25 A33<br>A35 A39 B2 B3 B6 | Se fundamentará en las Prácticas de Laboratorio y en la resolución de problemas                                    | 40            |
| Others                        |                                     |  |               |

## Assessment comments

|  |
|--|
| <p>Na 1ª y 2ª oportunidade: A avaliación realizarase en función das Metodoloxías expostas. A cualificación das metodoloxías realizarase con notas sobre 10 e será condición necesaria para superar a avaliación: non ter ningunha nota inferior ou igual que 3,5.</p> <p>A nota final é: <math>(0,40 * \text{Proba de Ensaio} + 0,6 * \text{Proba obxectiva}) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores ou iguais que } 3,5 + 1)</math> Á súa vez a Proba obxectiva analizarase 3 módulos: Simbología, teoría e solución de problemas. E a súa cualificación virá dada pola fórmula: <math>(0,25 * \text{Simbología} + 0,45 * \text{Teoría} + 0,30 * \text{Problemas}) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores ou iguais que } 3,5 + 1)</math></p> |
|--|

## Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | <p>Manual de oleohidráulica Industrial. Vickers Systems, 1993. Fundamentos y componentes de la oleohidráulica.</p> <p>Training hidráulico, compendio 1. Mannesmann Rexroth, 1991. I.M.I. Norgren, S.A. Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas. Marcombo, 1998 SMC international training. Neumática. Paraninfo 2000. Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Salvador de las Heras. Universitat Politècnica de Catalunya. BarcelonaTech, 2011 Cuaderno de ejercicios de oleohidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol Cuaderno de Válvulas direccionales. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. Cuaderno de Válvulas antirretorno. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol Cuaderno de Válvulas limitadoras de presión. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol Cuaderno de Válvulas de flujo. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Cuaderno de bombas y motores. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Cuaderno de Máquinas de pistones. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Cuaderno de Actuadores lineales. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Cuaderno de Acumuladores hidráulicos. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Cuaderno de Compresores. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol Manual de Simbología Neumática y Hidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Manuales de prácticas de Hidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS de Ferrol Manuales de prácticas de ElectroHidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS de Ferrol Manuales de prácticas de Neumática. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS de Ferrol Manuales de prácticas de Electroneumática. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS de Ferrol</p> |
| <b>Complementary</b> | <p>Robert L. Mott. Mecánica de fluidos aplicada. Prentice Hall, 1996. Claudio Mataix. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. Ediciones del Castillo, 1986 Felipe Roca Ravell. Oleohidráulica básica. Diseño de circuitos. Ediciones Universitat Politècnica de Catalunya, 2000. Werner Deppert/Kurt Stoll. Cutting costs with pneumatics. Vogel Textbook, 1988. SMC international training. Neumática. Paraninfo 2000. Réjean Labonville. Circuits hydrauliques. Éditions de l'École Polytechnique de Montréal. Richard W. Greene. Compresores. Selección, uso y mantenimiento. McGrawHill, 1992. Mitchell / Pippenger. Fluid power maintenance basics and troubleshooting. Marcel Dekker, 1997.</p>  |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before



Physics 1/730G05002

Physics 2/730G05006

Shipbuilding and ship propulsion/730G05009

Sistemas auxiliares do buque 1/730G05028

Mecánica de fluidos/730G05019

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

**Subjects that continue the syllabus**

**Other comments**

&lt;p&gt;Existe unha Plataforma Web para complementar a Docencia e para potenciar o desenvolvemento desta materia

&quot;http://oleo.udc.es&quot; (tamén se pode localizar escribindo no buscador &quot;sistemas oleopneumáticos&quot;) e un grupo google denominado &quot;Esteiro2016@googlegroups.com&quot; para o seguimento do curso.&lt;/p&gt;

(\*)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.