



| Guía Docente          |   |                    |                     |           |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                     | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Sistemas hidráulicos e pneumáticos  |                    | Código              | 730G05029 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica  |                    |                     |           |
| Descritores           |   |                    |                     |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Obrigatoria         | 4.5       |
| Idioma                | CastelánGalego  |                    |                     |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                     |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                     |           |
| Departamento          | Construcións NavaisEnxeñaría Naval e Industrial   |                    |                     |           |
| Coordinación          | Bouza Fernandez, Javier   | Correo electrónico | javier.bouza@udc.es |           |
| Profesorado           | Bouza Fernandez, Javier   | Correo electrónico | javier.bouza@udc.es |           |
| Web                   |   |                    |                     |           |
| Descrición xeral      | 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. |                    |                     |           |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| A10                    | Coñecemento da teoría de automatismos e métodos de control e da súa aplicación a bordo  |
| A13                    | Coñecemento da mecánica e dos compoñentes de máquinas   |
| A17                    | Coñecemento dos sistemas para avaliación da calidade, así como da normativa e os medios relativos á seguridade e á protección ambiental   |
| A25                    | Capacidade para a integración a bordo dos sistemas auxiliares tendo en conta o seu empacho, peso, cargas dinámicas, impacto na estanquidade, o espazo necesario para o seu mantemento etc.  |
| A29                    | Coñecemento dos procesos de construción naval   |
| A33                    | Coñecemento dos equipos e sistemas auxiliares navais  |
| A35                    | Capacidade para proxectar sistemas hidráulicos e pneumáticos  |
| A39                    | Coñecemento dos procesos de montaxe a bordo de máquinas, equipos e sistemas   |
| 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  |
| B3                     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética   |
| 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   |
| B6                     | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas   |
| C1                     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida  |
| C2                     | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común   |
| C4                     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben afrontarse   |
| C6                     | Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade   |

|                           |
|---------------------------|
| Resultados da aprendizaxe |
|---------------------------|



| Resultados de aprendizaxe   | Competencias do título                        |                                  |                      |
|---|---|----------------------------------|----------------------|
|   |   |                                  |                      |
| 1. Adquirir o coñecemento teórico e práctico do funcionamento e da aplicación dos distintos elementos hidráulicos e neumáticos no sector naval. | A35<br>A39                                    | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |
| 2. Cálculo, dimensionamento e selección dos elementos hidráulicos e pneumáticos   | A13<br>A17<br>A33<br>A35<br>A39               | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |
| 3. Desenvolvemento e interpretación analítica de esquemas e planos.   | A10<br>A13<br>A25<br>A29<br>A33<br>A35<br>A39 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B6       | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |
| 4. Coñecer as aplicacións prácticas ao sector naval.  | A10<br>A13<br>A17<br>A29<br>A33<br>A35<br>A39 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas                                      |
| UNIDADE DIDÁCTICA I: FUNDAMENTOS, ESTRUCTURA E REPRESENTACIÓN. | 1º FUNDAMENTOS E ESTRUCTURA.                  |
|  | 2º REPRESENTACIÓN DOS COMPONENTES E SISTEMAS. |



|  |   |
|--|---|
| <p>UNIDADE DIDÁCTICA II: TECNOLOXÍA HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA DE POTENCIA</p>                                  | <p>3º VÁLVULAS DIRECCIONAIS.</p> <p>4º VÁLVULAS ANTIRRETORNO.</p> <p>5º VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN.</p> <p>6º VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL.</p> <p>7º , COMPRESORES, BOMBAS E MOTORES HIDROSTÁTICOS.</p> <p>8º ACTUADORES LINEAIS E ROTATIVOS.</p> <p>9º ACUMULADORES HIDRÁULICOS.</p> |
| <p>UNIDADE DIDÁCTICA III: APLICACIÓNS DE SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS DE POTENCIA AO SECTOR NAVAL.</p> | <p>10º FUNDAMENTOS DA TÉCNICA DE MANDO.</p> <p>11º ESTRUCTURA E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS OLEO-HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS APLICADOS A ARTEFACTOS MARIÑOS OU BUQUES E Á CONSTRUCCIÓN NAVAL.</p>   |
| <p>Nota:</p>   | <p>As tres unidades didácticas coas súas subtemas desenvolven os contidos establecidos na Memoria de Verificación</p>   |

| Planificación            |  |                   |   |              |
|--------------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias                                       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A13 A25 A29 A33<br>A35 A39 B1 B2 B3 B4<br>B5 C4 C6 | 20                | 20  | 40           |
| Prácticas de laboratorio | A35 A39 B6   | 26                | 11  | 37           |
| Solución de problemas    | A35 B2 B3 B4 B6 C1<br>C2                           | 8                 | 12  | 20           |
| Proba obxectiva          | A13 A29 A33 A35<br>A39 B4                          | 2.5               | 0   | 2.5          |
| Traballos tutelados      | A10 A13 A25 A29<br>A33 A35 A39 B2 B6               | 1                 | 8   | 9            |
| Proba práctica           | A10 A17 A25 A33<br>A35 A39 B2 B3 B6                | 2                 | 0   | 2            |
| Atención personalizada   |  | 2                 | 0   | 2            |

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

| Metodoloxías     |                     |
|------------------|---------------------|
| Metodoloxías     | Descrición          |
| Sesión maxistral | Programa da materia |



|                          |   |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | <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> |
| Solución de problemas    | Formulación e solución de problemas de oleopneumática   |
| Proba obxectiva          | Un exame escrito que consta de 3 módulos: simboloxía, un test de teoría e problemas.  |
| Traballos tutelados      | Sobre os contidos e parte práctica da materia   |
| Proba práctica           | Fundamentada nos contidos prácticos e nas prácticas realizadas no Laboratorio de Hidráulica e Pneumática  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                    | Descrición   |
|---|--|
| Prácticas de laboratorio<br>Traballos tutelados | Serán clases participativas tanto de traballo individual como en grupo. Ademais das titorías presenciais empregaranse as TIC: correo, chat, videoconferencia e plataformas web de traballo en grupo. |

### Avaliación

| Metodoloxías    | Competencias                        | Descrición  | Cualificación |
|-----------------|-------------------------------------|---|---------------|
| Proba obxectiva | A13 A29 A33 A35<br>A39 B4           | Fundamentar nos contidos do programa da materia e na resolución de casos prácticos ou problemas | 45            |
| Proba práctica  | A10 A17 A25 A33<br>A35 A39 B2 B3 B6 | Fundamentarase nas Prácticas de Laboratorio e na resolución de problemas prácticos.             | 35            |



|                          |                                      |  |    |
|--------------------------|--------------------------------------|--|----|
| Prácticas de laboratorio | A35 A39 B6                           | Sobre as tecnoloxía hidráulica e neumática e a súa aplicación na construción naval.  | 10 |
| Traballos tutelados      | A10 A13 A25 A29<br>A33 A35 A39 B2 B6 | Exposición verbal e avaliación oral dun tema proposto na Solución de Problemas, nas Practicas de laboratorio ou nos contidos da materia. | 10 |
| Outros                   |                                      |  |    |

### Observacións avaliación

Na 1º e 2º oportunidade:

A avaliación realizarase en función das Metodoloxías expostas.

A cualificación das metodoloxías realizátese con notas sobre 10 e será

condición necesaria para superar: non ter

ningunha nota inferior a 4 en calquera das metodoloxías e das distintas probas de cada metodoloxía. Alén de ter unha asistencia ás actividades presenciais de polo menos o 80%.

Alumnos con Dispensa académica ou nas Convocatorias extraordinarias: A avaliación realizárase a

través de dúas probas selectivas. A primeira unha Proba obxectiva que consta de

tres módulos: simboloxía, teoría e problemas, e a segunda unha Proba de ensaio no Laboratorio. A cualificación dos distintos módulos realizárase con notas

sobre 10.

A cualificación obténdrase

$(0,25 * \text{Teoría} + 0,15 * \text{Simboloxía} + 0,20 * \text{Problemas} + 0,4 * \text{Proba Práctica}) / (\text{Número de notas inferiores a } 4 + 1)$

Nota: Os sistemas de avaliación fundaméntase no establecido na Memoria de verificación

### Fontes de información

#### Bibliografía básica

Manual de oleohidráulica Industrial. Vickers Systems, 1993. Fundamentos y componentes de la oleohidráulica. 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 Ferrol Cuaderno de Válvulas de flujo. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. Cuaderno de bombas y motores. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. Cuaderno de Máquinas de pistones. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. Cuaderno de Actuadores lineales. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. Cuaderno de Acumuladores hidráulicos. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. Cuaderno de Compresores. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol Manual de Simbología Neumática y Hidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrol. 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



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Robert L. Mott. Mecánica de fluidos aplicada. Prentice Hall, 1996. Claudio Mataix. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. Ediciones del Castillo, 1986Felipe 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. |
|------------------------------------|---|

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física 1/730G05002

Física 2/730G05006

Procesos de fabricación e montaxe/730G05030

Automatismos. control e electrónica/730G05016

Mecánica de fluidos/730G05019

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Tecnoloxía da construción naval/730G05024

Sistemas auxiliares do buque 1/730G05028

### 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":&nbsp;A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp;? Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp;? Realizarase a través de Plataformas de almacenamiento (Google drive,...), en formato dixital sen necesidade de imprimilos&nbsp;? En caso de ser necesario realízalos en papel:&nbsp;- Non se empregarán plásticos&nbsp;- Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp;- Empregarase papel reciclado.&nbsp;- Evitarase a impresión de borradores.

(\*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