



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Sistemas hidráulicos e neumáticos	Code	730G05029	
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	4.5
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
A10	Knowledge of the theory of automatism and methods of control and of its application to edge.
A13	Knowledge of the mechanism and of the components of you hatch
A17	Knowledge of the systems for evaluation of the quality, and of the norm and means related to the safety and environmental protection.
A25	Have a capacity for the integration on board the systems to assist taking its size, weight, dynamic loads, impact in the water tightness, the space necessary for its maintenance, etc. into account
A29	Knowledge of the processes of ship building
A33	Knowledge of the equipment and naval auxiliary systems.
A35	Capacity to project hydraulic and pneumatic systems
A39	Knowledge of the processes of assembling on board equipment machines and systems.
B2	That the students know how to apply its knowledge to its work or vocation in a professional way and possess the competences that tend to prove itself by the elaboration and defense of arguments and the resolution of problems in its area of study
B3	That the students have the ability to bring together and to interpret relevant data (normally in its area of study) to emit judgments that include a reflection on relevant subjects of social, scientific or ethical kind
B4	That the students can transmit information, ideas, problems and solutions to a public as much specialized as not specialized
B6	Be able to carrying out a critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas.
C1	Using the basic tools of the technologies of the information and the communications (TIC) necessary for the exercise of its profession and for the learning throughout its life.
C2	Coming across for the exercise of a, cultivated open citizenship, awkward, democratic and supportive criticism, capable of analyzing the reality, diagnosing problems, formulating and implanting solutions based on the knowledge and orientated to the common good.
C4	Recognizing critically the knowledge, the technology and the available information to solve the problems that they must face.
C6	Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society.

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 neumáticos no sector naval.	A10 A13 A17 A25 A29 A33 A35 A39	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6
2. Cálculo, dimensionamento e selección dos elementos hidráulicos e pneumáticos	A10 A13 A17 A25 A29 A33 A39	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6
3. Desenvolvemento e interpretación analítica de esquemas e planos.	A10 A13 A17 A25 A29 A33 A35 A39	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6
4. Coñecer as aplicacións prácticas ao sector naval.	A10 A13 A17 A29 A33 A35 A39	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
UNIDADE DIDÁCTICA I: FUNDAMENTOS DA OLEOPNEUMÁTICA	1º INTRODUCCIÓN E FUNDAMENTOS DA OLEOPNEUMÁTICA  2º COMPONENTES E REPRESENTACIÓN DOS SISTEMAS OLEOPNEUMÁTICOS.



UNIDADE DIDÁCTICA II: TECNOLOXÍA OLEOPNEUMÁTICA	<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 BOMBAS HIDROSTÁTICAS, COMPRESORES E MOTORES OLEOPNEUMÁTICOS.</p> <p>8º MAQUINAS HIDRÁULICAS DE PISTÓNS.</p> <p>9º ACTUADORES LINEAIS.</p> <p>10º ACUMULADORES HIDRÁULICOS</p>
UNIDADE DIDÁCTICA III: APLICACIÓNS DE SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS DE POTENCIA AO SECTOR NAVAL.	<p>11º DESCRICIÓN E FUNDAMENTOS DA TÉCNICA DE MANDO</p> <p>12º ESTRUCTURA E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS DE POTENCIA.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Case study	A10 A13 A17 A25 A29 A33 A35 A39 B4 B6 C1 C2 C4 C6	4	7.2	11.2
Guest lecture / keynote speech	A13 A22 A25 A29 A42 A44 A45 A57	19	24.7	43.7
Laboratory practice	B6	18	21.6	39.6
Problem solving	B2 B3 B6	4	7.5	11.5
Objective test	A13 A29 A33 A35 A39 B4	2	0	2
Long answer / essay questions	A10 A17 A25 A33 A35 A39 B2 B3 B6	1	0	1
Personalized attention		3.5	0	3.5

(\*)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	Denominación do caso práctico (Capítulos de teoría relacionados) 1º Cálculo, dimensionamento e selección da fonte de enerxía, da instalación de distribución e das válvulas (Capítulos 3, 4, 5, 6, 7 e 8). 2º Cálculo, dimensionamento e selección de actuadores (Capítulos 8, 9). 3º Cálculo, dimensionamento e selección de acumuladores (Capítulo 10).
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
Laboratory practice Problem solving Case study	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 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 A35 A39 B2 B3 B6	Se fundamentará en las Prácticas de Laboratorio y en la resolución de problemas	40
Others			



## Assessment comments

Na 1ª oportunidade: A avaliación realizarase en función das Metodoloxías expostas. A cualificación das metodoloxías realizácese con notas sobre 10 e será condición necesaria para superar a avaliación da 1ª oportunidade: non ter ningunha nota inferior ou igual que 3,5 e ter unha asistencia ás actividades presenciais de polo menos o 80%. A nota final da 1ª oportunidade é:  $(0,40 * \text{Proba de Ensaio} + 0,6 * \text{Proba obxectiva}) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores ou iguais que } 3,5 + N * 1)$  onde  $N=1$  para asistencia maior ou igual que o 80% e  $N=1.5$  para o caso contrario. Á súa vez a Proba obxectiva analizarase 3 módulos: Simbología, teoría e solución de problemas. E a súa cualificación virá dada pola fórmula:  $(0,25 * \text{Simbología} + 0,45 * \text{Teoría} + 0,30 * \text{Problemas}) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores ou iguais que } 3,5 + N * 1)$  onde  $N=1$  para asistencia maior ou igual que o 80% e  $N=1.5$  para o caso contrario. Na 2ª oportunidade (mes de Xullo): Realizarase a través de dúas probas selectivas: unha proba obxectiva que consta de 3 módulos: Simbología, Teoría e Problemas e unha proba de ensaio. Aqueles alumnos que superasen cunha nota igual ou superior a 5 algunha das metodoloxías ou módulos da 1ª oportunidade e que teña unha asistencia igual ou superior ao 80% e por petición expresa, manterase estas notas co seguinte criterio: Proba de ensaio da 2ª oportunidade = Nota da proba de ensaio da 1ª oportunidade sempre que sexa superiores ou iguais a 5.

## Sources of information

<p><b>Basic</b></p>	<p>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</p>
<p><b>Complementary</b></p>	<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

Existe unha Plataforma Web para complementar a Docencia e para potenciar o desenvolvemento desta materia "<http://oleo.udc.es>" (tamén se pode localizar escribindo no buscador "sistemas oleopneumáticos") e un grupo google denominado "Esteiro2016@googlegroups.com" para o seguimento do curso.

(\*)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.