



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Hydraulic and Pneumatic Systems		Code	730G05129	
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	6	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Bouza Fernandez, Javier	E-mail	javier.bouza@udc.es		
Lecturers	Bouza Fernandez, Javier	E-mail	javier.bouza@udc.es		
Web					
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
A35	Capacity to project hydraulic and pneumatic 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.	A35	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6
2. Cálculo, dimensionamento e selección dos elementos hidráulicos e pneumáticos	A35	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6



3. Desenvolvemento e interpretación analítica de esquemas e planos.	A35	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6
4. Coñecer as aplicacións prácticas ao sector naval.	A35	B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
UNIDADE DIDÁCTICA I: FUNDAMENTOS, ESTRUCTURA E REPRESENTACIÓN.	1º FUNDAMENTOS E ESTRUCTURA.  2º REPRESENTACIÓN DOS COMPONENTES E SISTEMAS.
UNIDADE DIDÁCTICA II: TECNOLOXÍA HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA DE POTENCIA	3º VÁLVULAS DIRECCIONAIS.  4º VÁLVULAS ANTIRRETORNO.  5º VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN.  6º VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL.  7º , COMPRESORES, BOMBAS E MOTORES HIDROSTÁTICOS.  8º ACTUADORES LINEAIS E ROTATIVOS.  9º ACUMULADORES HIDRÁULICOS.
UNIDADE DIDÁCTICA III: APLICACIÓNS DE SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS DE POTENCIA AO SECTOR NAVAL.	10º FUNDAMENTOS DA TÉCNICA DE MANDO.  11º ESTRUCTURA E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS OLEO-HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS APLICADOS A ARTEFACTOS MARIÑOS OU BUQUES E Á CONSTRUCCIÓN NAVAL.
Nota:	As tres unidades didácticas coas súas subtemas desenvolven os contidos establecidos na Memoria de Verificación

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A35 B2 B3 B4 B6 C2 C4 C6	30	30	60
Problem solving	A35 B2 B3 B4 C4 C6	6	6	12
Laboratory practice	A35 B2 B3 B4 B6 C1	24	24	48
Supervised projects	A35 B2 B3 B4 C1 C4	1	23	24
Mixed objective/subjective test	A35 B2 B3 B4 B6 C4	4	0	4
Personalized attention		2	0	2



(\*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	Programa da materia.
Problem solving	Formulación e solución de problemas de sistemas oleohidráulicos e pneumáticos.
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>
Supervised projects	Sobre os contidos e parte práctica da materia.
Mixed objective/subjective test	Fundamentada nos contidos e na parte práctica da materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description
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.
Supervised projects	

Assessment
------------



Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A35 B2 B3 B4 B6 C4	Integra probas obxectivas e/ou solución de problemas prácticos na materia e nos coñecementos traballados nas prácticas de laboratorio.	75
Laboratory practice	A35 B2 B3 B4 B6 C1	Sobre as tecnoloxía hidráulica e neumática e a súa aplicación na construción naval.	5
Supervised projects	A35 B2 B3 B4 C1 C4	Consistente en traballos autónomos do estudantado sobre diferentes contidos tanto teóricos como prácticos (incluídos os referidos as Prácticas no laboratorio).	20
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: non ter ningunha nota inferior a 3,5 en calquera das metodoloxías e das distintas probas de cada metodoloxía. Alén de ter unha asistencia ás actividades prácticas de polo menos o 80%.

Na 2ª oportunidade ou nos Alumnos con Dispensa académica ou nas Convocatorias extraordinarias:

Realizarase con dúas probas selectivas: unha proba mixta que engloba tres módulos, teoría, simboloxía e problemas, e unha proba de solución de problemas prácticos no Laboratorio. Esta última, fundamentarase na parte práctica da materia ou nos coñecementos traballados nas prácticas de laboratorio. A cualificación de cada unha dos módulos realizarase con notas sobre 10 e será condición necesaria para superar a avaliación non ter unha nota en calquera dos módulos inferior a 3,5. A nota final será:

$(0,27 * \text{Módulo Teoría} + 0,16 * \text{Simboloxía} + 0,27 * \text{Módulo Problema} + 0,30 \text{Módulo Práctico}) / (\text{Número notas inferiores que } 3,5 + 1)$  Notas:

Os sistemas de avaliación fundaméntase no establecido na Memoria de verificaciónNa

realización de traballos, o plaxio e a utilización de material non orixinal, incluído aquel obtido a través da internet, sen indicación expresa da súa procedencia e, se é o caso, o permiso do seu autor/a, poderá ser considerada causa de cualificación de suspenso na actividade. Todo iso sen prexuízo das responsabilidades disciplinarias ás que puidese haber lugar tras o correspondente procedemento.

### 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. Barcelona Tech, 2011 Cuaderno de ejercicios de oleohidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol Cuaderno de Válvulas direccionales. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol. Cuaderno de Válvulas antirretorno. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía EPS Ferrrol 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>
<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  
 Heat transfer/730G05022  
 Automatismos. control & electronics/730G05016  
 Fluid mechanics/730G05019

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

Ship auxiliary systems 1/730G05028  
 Marine propulsion systems 2/730G05034  
 Manufacturing and assembly processes/730G05130

#### Subjects that continue the syllabus

Degree project/730G05042  
 Technical Visits/730G05132

#### 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 dos traballos documentais que se realicen nesta materia: ? Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp;? Realizarase a través de Plataformas de almacenamento (Onedrive,...), en formato dixital sen necesidade de imprimilos  
 ? En caso de ser necesario realízalos en papel: non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarse papel reciclado e evitarse a impresión de borradores.

(\*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.