



Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Hydraulic and Pneumatic Systems			Code	730G05029
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	4.5	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Construcións NavaisEnxeñaría 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
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.
B1	That the students proved to have and to understand knowledge in an area of study what part of the base of the secondary education, and itself tends to find to a level that, although it leans in advanced text books, it includes also some aspects that knowledge implicates proceeding from the vanguard of its field of study
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
B5	That the students developed those skills of learning necessary to start subsequent studies with a high degree of autonomy
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 A39	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C4 C6
2. Cálculo, dimensionamento e selección dos elementos hidráulicos e pneumáticos	A13 A17 A33 A35 A39	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C4 C6
3. Desenvolvemento e interpretación analítica de esquemas e planos.	A10 A13 A25 A29 A33 A35 A39	B1 B2 B3 B4 B6	C1 C2 C4 C6
4. Coñecer as aplicacións prácticas ao sector naval.	A10 A13 A17 A29 A33 A35 A39	B1 B2 B3 B4 B5 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.



<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>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A13 A25 A29 A33 A35 A39 B1 B2 B3 B4 B5 C4 C6	20	20	40
Laboratory practice	A35 A39 B6	26	11	37
Problem solving	A35 B2 B3 B4 B6 C1 C2	8	12	20
Objective test	A13 A29 A33 A35 A39 B4	2.5	0	2.5
Supervised projects	A10 A13 A25 A29 A33 A35 A39 B2 B6	1	8	9
Practical test:	A10 A17 A25 A33 A35 A39 B2 B3 B6	2	0	2
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



Laboratory practice	<p>SECCIÓN I: SISTEMAS HIDRÁULICOS DE POTENCIA.</p> <p>Denominación da práctica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamento do grupo hidráulico. Xeración de caudal e presión. 2. Funcionamento da válvula de illamento ou corte. 3. Funcionamento da válvula limitadora de presión (válvula de seguridade). 4. Funcionamento da válvula estrangulamento. 5. Perdas de carga en canalizacións hidráulicas. 6. Funcionamento das válvulas direccionais. 7. Control dun cilindro de simple efecto. 8. Control dun cilindro de dobre efecto. 9. Regulación de velocidade dun cilindro con carga constante. 10. Regulación de velocidade dun cilindro con carga variable. 11. Circuito con regulación de velocidade e de forza. 12. Seguridade e bloqueo dun cilindro. 13. Circuito de dobre velocidade de traballo. 14. Circuito hidráulico para actuadores rotativos. 15. Circuito de protección contra sobrepresións. 16. Circuito de freado dun motor. 17. Circuito de non baleirado. 18. Circuitos con acumuladores hidráulicos. <p>SECCIÓN II: SISTEMAS ELECTRO-PNEUMÁTICOS.</p> <p>Denominación da práctica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mando directo e indirecto. 2. Circuitos de mando con funcións lóxicas. 3. Mando e control de posición electropneumático. 4. Sistemas eléctricos de almacenamento de información. 5. Mando e control electropneumático con temporización. 6. Circuitos electropneumáticos con presostatos. 9. Mando e control de secuencias electropneumáticas cun ou varios actuadores.
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.
Supervised projects	Sobre os contidos e parte práctica da materia
Practical test:	Fundamentada nos contidos prácticos e nas prácticas realizadas no Laboratorio de Hidráulica e Pneumática

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects	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	Fundamentar nos contidos do programa da materia e na resolución de casos prácticos ou problemas	45
Practical test:	A10 A17 A25 A33 A35 A39 B2 B3 B6	Fundamentarase nas Prácticas de Laboratorio e na resolución de problemas prácticos.	35
Laboratory practice	A35 A39 B6	Sobre as tecnoloxía hidráulica e neumática e a súa aplicación na construción naval.	10



Supervised projects	A10 A13 A25 A29 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
Others			

Assessment comments

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 calificación 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

Sources of information

Basic	<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 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>
--------------	---



Complementary	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.
----------------------	---

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics 1/730G05002
Physics 2/730G05006
Manufacturing and assembly processes/730G05030
Automatisms. control & electronics/730G05016
Fluid mechanics/730G05019

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Shipbuilding technology/730G05024
Ship auxiliary systems 1/730G05028

Subjects that continue the syllabus

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 ? Realizarase a través de Plataformas de almacenamento (Google drive,...), en formato dixital sen necesidade de imprimilos ? En caso de ser necesario realízalos en papel: - Non se empregarán plásticos - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase 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.