



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Hydraulic and Neumatic Control Systems	Code	730G03039	
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	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	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 ao sector Industrial.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A12	Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
A13	Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
A15	Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
A20	Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
A22	Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.
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
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
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences / results



1. Adquirir o coñecemento teórico e práctico do funcionamento e da aplicación dos elementos hidráulicos e pneumáticos industriais	A12 A13 A15 A20 A22	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6
2. Cálculo, dimensionamento e selección dos elementos hidráulicos e pneumáticos	A12 A13 A15 A20 A22	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6
3. Desenvolvemento e interpretación analítica de esquemas e planos	A12 A13 A15 A20 A22	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6
4. Coñecer e estudar aplicacións prácticas no sector industrial	A12 A13 A15 A20 A22	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Os Tema e subtemas expostos neste apartado desenvolven os contidos que figuran na Memoria de Verificación:	Hidráulica. Válvulas de control. Bombas. Actuadores hidráulicos. Sistemas hidráulicos pilotados mediante válvulas. Sistemas hidráulicos gobernados mediante bombas. Neumática. Actuadores pneumáticos. Motores pneumáticos. Instalacións neumáticas.
UNIDADE DIDÁCTICA I: FUNDAMENTOS DA OLEOPNEUMÁTICA	1º INTRODUCCIÓN E FUNDAMENTOS DA OLEOPNEUMÁTICA 2º COMPOÑENTES 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 FONTES DE ENERXIA OLEOPNEUMÁTICA</p> <p>8º MOTORES ROTATIVOS E ACTUADORES LINEAIS E OSCILANTES</p> <p>9º ACUMULADORES HIDRÁULICOS</p>
UNIDADE DIDÁCTICA III: APLICACIÓNS DE SISTEMAS OLEOPNEUMÁTICOS INDUSTRIAIS	<p>10º DESCRICIÓN E FUNDAMENTOS DA TÉCNICA DE MANDO</p> <p>11º ESTRUCTURA E ANÁLISE DO FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS OLEOPNEUMÁTICOS INDUSTRIAIS.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Case study	A12 A13 A15 A20 A22 C5	4	16	20
Guest lecture / keynote speech	A12 A13 A15 A20 A22 B1	12	24	36
Problem solving	A12 A13 A15 A20 A22 B2 C4	5	10	15
Laboratory practice	A12 A13 A15 A20 A22 B9 C1	20	15.5	35.5
Objective test	A12 A13 A15 A20 A22 B4 B7	1	0	1
Long answer / essay questions	A12 A13 A15 A20 A22 B5 C6	3	0	3
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
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). 2º Cálculo, dimensionamento e selección de actuadores (Capítulo 8). 3º Cálculo, dimensionamento e selección de acumuladores. (Capítulos 9).
Guest lecture / keynote speech	Tratar os contidos do Programa da materia
Problem solving	Formulación e solución de problemas de Oleo-hidráulica e de Pneumática industrial



Laboratory practice	<p>SECCIÓN I: ELECTRO-HIDRÁULICA.</p> <p>Denominación da práctica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamento do grupo hidráulico. Xeración de caudal e presión e conceptos básicos. 2. Funcionamento da válvula limitadora de presión (válvula de seguridade). 3. Funcionamento da válvula estrangulamento. 4. Funcionamento das válvulas direccionais. 5. Control dun cilindro. 6. Regulación de velocidade dun cilindro con carga constante. 7. Regulación de velocidade dun cilindro con carga variable. 8. Circuito con regulación de velocidade e de forza. 9. Seguridade e bloqueo dun cilindro. 10. Circuito de dobre velocidade de traballo. 11. Circuito hidráulico para actuadores rotativos. 12. Circuito de protección contra sobrepresións. 13. Circuito de freado dun motor. 14. Circuitos con acumuladores hidráulicos. 15. Circuitos con control proporcional: Distribuidores. 16. Circuitos de regulación proporcional: regulación de velocidade. 17. Circuitos de control proporcional de posicionamento e forza. <p>SECCIÓN II: ELECTRO-PNEUMÁTICA.</p> <p>Denominación da práctica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos de mando con funcións lóxicas. 2. Funcionamento e montaxe de sensores de presenza. 3. Mando e control de posición electropneumático. 4. Sistemas eléctricos e electrónicos de almacenamento de información. 5. Circuitos electropneumáticos con presostatos. 6. Funcionamento e aplicacións de válvulas compactas modulares.
Objective test	Un exame escrito que avalía sobre os contidos, estudo de casos e problemas. Consta de 3 módulos que son: Simbología, Casos prácticos e un Test de Teoría.
Long answer / essay questions	Proba de Desenvolvemento e implementación no Laboratorio de Hidráulica e Pneumática de circuitos tanto oleohidráulicos coma pneumáticos.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Case study Laboratory practice	Serán clases participativas e de traballo individual e en grupo. Ademais das titorías presenciais empregárase os recursos web: correo, chat, videoconferencia e plataformas web de traballo grupo para dispoñer dunha atención personalizada.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Long answer / essay questions	A12 A13 A15 A20 A22 B5 C6	Fundamentarase nas Prácticas de Laboratorio e solución de problemas	35
Laboratory practice	A12 A13 A15 A20 A22 B9 C1	Consiste na participación e realización das Prácticas de laboratorio e dos traballos vinculados	30
Objective test	A12 A13 A15 A20 A22 B4 B7	Fundaméntase nos Contidos do programa da materia e na resolución de casos prácticos.	35



Others			
--------	--	--	--

Assessment comments

A avaliación final realízase a través da avaliación das Prácticas de laboratorio e de dúas probas: unha 1º proba obxectiva que se fundamentará nos contidos de: Teoría, Simbología e Casos prácticos. Unha 2º proba de Desenvolvemento e ensaio de carácter práctico, e que se realizará no Laboratorio de Hidráulica e Pneumática. A nota final debe ser maior que 5 para superar a materia e virá pola seguinte fórmula: $(0,3 * \text{Prácticas} + 0,35 * \text{Proba obxectiva} + 0,35 * \text{Proba de ensaio ou desenvolvemento}) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores que } 3,5 + 1)$

Sources of information

Basic	<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. Cuaderno de ejercicios de oleohidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol Cuaderno de Válvulas direccionales. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Cuaderno de Válvulas antirretorno. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol Cuaderno de Válvulas limitadoras de presión. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol Cuaderno de Válvulas de flujo. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Cuaderno de bombas y motores. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Cuaderno de Máquinas de pistones. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Cuaderno de Actuadores lineales. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Cuaderno de Acumuladores hidráulicos. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Cuaderno de Compresores. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol Manual de Simbología Neumática y Hidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS Ferrrol. Manuales de prácticas de Hidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS de Ferrol Manuales de prácticas de ElectroHidráulica. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS de Ferrol Manuales de prácticas de Neumática. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS de Ferrol Manuales de prácticas de Electroneumática. Bouza Fernández, J. Servicio de reprografía de la EPS de Ferrol</p>
Complementary	<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 I /730G03003

Automatic Control Systems/730G03015

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Fluid Mechanisc /730G03018

Fluid and Thermal Machines/730G03023

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> ou tamén se pode localizar escribindo no buscador "sistemas oleoneumaticos" e existe un grupo google para o seguimento da asignatura "epsmecanica2018@googlegroups.com"



(*)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.