



Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Mantemento Industrial	Code	770G02041		
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optativa	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Aneiros Lorenzo, Julio	E-mail	julio.aneiros.lorenzo@udc.es		
Lecturers	Aneiros Lorenzo, Julio	E-mail	julio.aneiros.lorenzo@udc.es		
Web					
General description	O mantemento industrial constitúe unha actividade esencial para alcanzar altos graos de eficacia nos sistemas produtivos da empresa e así garantir a vantaxe competitiva tanto nos produtos coma nos servizos ofrecidos.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
C3	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.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Aplica as técnicas do mantemento dunha instalación Industrial		B1 B2 B3 B4 B5	C3
Realiza os distintos tipos de mantemento: eléctrico, electrónico, mecánico etc.	A4	B2 B4	C3
E capaz de interpretar a información técnica do mantemento e de outras fontes de información relacionadas.	A2	B6 B7	C3
Aplica os conceptos de fiabilidade dentro do mantemento	A4	B1 B2 B3 B4 B5	C3

Contents

Topic	Sub-topic



TEMA I: COÑECEMENTO DO MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Natureza E clasificación do material: Material de produción, material periférico, InstalacionS. - Inventario do parque material: división funcional e codificación. - Fichero histórico da maquinaria: o dossier -máquina. Utilidade e explotación dos históricos.
TEMA II: INTRODUCCIÓN A ENXEÑERÍA DO MANTEMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción o mantemento: definicións, historia e evolución. O técnico de mantemento. - O servizo de mantemento na empresa: misión do mantemento. - Mantemento e produción: campo de acción do servizo de mantemento. - Conceptos básicos do mantemento: Os fallos , os arreglos e as reparacións. - Niveis de mantemento e tempos en mantemento. - Fiabilidade, mantenibilidade, dispoñibilidade. - Metodoloxía do mantemento: a observación, o análise e a comunicación.
TEMA III: TIPOS DE MANTEMENTO.	<ul style="list-style-type: none"> - O mantemento correctivo:paliativo e curativo. - O mantemento preventivo:conceptos i obxetivos, leises da degradación, Mantemento sistemático, condicional e predictivo. - O mantemento Productivo Total(TPM). - Mantemento centrado na Fiabilidade (RCM) - Sistemas de amntementoprogramado. <p>Outras actividades do servizo de mantemento: mellora, modernización, renovación e reconstrucción.</p>
TEMA IV:O MANTEMENTO INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio dos fallos. - Análise dos custes de mantemento. - Planificación do mantemento.Gráficos de GANT y pert. - Mantemento asistido por ordeador GMAO - Recollida, análise de datos e diagnóstico. - Lubricantes e lubricación. - Análise de vibracións. - Termografía e termometría.
TEMA V: MANTEMENTOS ESPECIALS	<ul style="list-style-type: none"> - Mantemento de equipos eléctricos e electrónicos. - Mantemento de máquinas electricas. - Mantemento de equipos mecánicos. - Mantemento de climatización e frigorífico.
TEMAVI:NORMATIVA ESPECIFICA SOBRE O MANTEMENTO.	<ul style="list-style-type: none"> - Norma UNE-EN 13306:2011 Terminoloxía do mantmento. - Norma UNE-EN 13269:2007 Guía para a preparación de contratos de mantemento. - - Norma UNE-EN 13460:2009. Documentos para o mantemento. - Norma UNE-EN 15341:2008 Indicadores de rendemento no mantemento. - Norma UNE-CEN/TR 15628: 2011 Cualificación do persoal de amntmento. - Norma UNE 151001:2011 Indicadores de mantenibilidade de dispositivos industriais,

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A4 A4 B2 B4 B6 C3	21	32	53
Laboratory practice	A2 A4 B1 B2 B7	9	10	19
Problem solving	A4 B3 B4 B5 B2 B4 B7 C3	21	38	59
Objective test	A3 B1 B2	5	12	17
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	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de cada un dos temas da programación. apoio de proxección de presentación tipo power point. - Explicación do funcionamento dos diferentes aparellos de medida usado en mantemento. - Turno aberto o debate.
Laboratory practice	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de medidas coa cámara termográfica. - Realización de medidas co analizador de vibracións. - Realización de medidas e ensaios no laboratorio eléctrico-electrónico.
Problem solving	<ul style="list-style-type: none"> -Prontexaranse problemas relacionados cos temas teóricos que se realizaran na clase e puntuarán a súa correcta realización. Plantexaranse problemas a resolver libremente polo alumnado. Puntuará a súa correcta realización.
Objective test	- Realízase unha prova obxectiva o final sobre dos temas traballados o longo do curso. Obrigatoria para aqueles alumnos que non acadasen o aprobado cos trabalos o longo do curso e optativa para subir nota os que así o desexen.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Objective test Problem solving Laboratory practice Guest lecture / keynote speech	<ul style="list-style-type: none"> - Procurase unha atención personalizada nas prácticas de laboratorio a cada alumna/o o longo das prácticas para ensinar a facer. Potenciase a iniciativa e o traballo persoal do alumno. - Procurase unha atención personalizada na resolución dos problemas prantexados a cada alumna/o. Poténciase a iniciativa e o traballo persoal do alumno/a.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A3 B1 B2	Proba a realizar nas correspondentes convocatorias oficiais e cun máximo do 40% da nota final.	40
Problem solving	A4 B3 B4 B5 B2 B4 B7 C3	Proba escrita de resolución de problemas cun máximo dun 30% da nota final.	30
Laboratory practice	A2 A4 B1 B2 B7	Computarán o 20% da nota final	20
Guest lecture / keynote speech	A4 A4 B2 B4 B6 C3	Terase en conta a asistencia regular do alumno ás sesións cun máximo do 10% da nota final.	10

Assessment comments

Sources of information



Basic	<p>- () .</p> <p>BÁSICA Tecnología del mantenimiento industrial Gómez de León, Félix Cesáreo. Murcia : Universidad de Murcia, 1998 Teoría y práctica del mantenimiento industrial Monchy, François. París : Masson, 1990 Organización y gestión del mantenimiento: manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial García Garrido, Santiago. Madrid : Díaz de Santos, [2003] Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado González Fernández, Francisco Javier. Madrid : Fundación Confemetal, [2011] La contratación del mantenimiento industrial : procesos de externalización, contratos y empresas de mantenimiento García Garrido, Santiago [Madrid] : Diaz de Santos, [2010] KELLY, A.; HARRIS, M.J: Gestión del mantenimiento industrial. Ed. Fundación REPSOL.S.L. 1998</p>
Complementary	<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas. M. Ferandes Cabanas y otros. Marcombo, 1998. Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial. François Monchy. Ed. Masson. Gestión Integral de Mantenimiento? Navarro, Pastor y Mugaburu, Ed. Marcombo. Manual de mantenimiento de instalaciones industriales, Baldin; L. Furlanetto. Gustavo-Gili. Manual del Mantenimiento Industrial (2 tomos), Robert C. Rosaler. McGraw-Hill. Tecnología del mantenimiento industrial, Felix Cesáreo Gómez de León, , , SP-Universidad de Murcia. NORMATIVA SOBRE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Gestión del mantenimiento. Madrid : AENOR, 2011. Criterios de interpretación para la aplicación de la norma UNE-EN ISO 9001:2000 en empresas de montaje y mantenimiento industrial. Madrid : AENOR, [2004] UNE-ENV 13269:2003. Mantenimiento. UNE-EN 13306:2002. Terminología del mantenimiento</p>

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Estatística/770G01008
 Xestión Empresarial/770G01010
 Ciencia de Materiais/770G01009

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Organización de empresas/770G01038
 Instrumentación Electrónica I/770G01027
 Enxeñaría de Control/770G01028

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)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.