



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Mantemento Eléctrico do Buque	<b>Code</b>	631G02458		
<b>Study programme</b>	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	6	
<b>Language</b>	SpanishEnglish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Energía e Propulsión MariñaEnxeñaría Industrial				
<b>Coordinador</b>	Borras Formoso, Ramon Guillermo	<b>E-mail</b>	ramon.borras@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Borras Formoso, Ramon Guillermo Masdias y Bonome, Antonio Romero Gómez, Manuel	<b>E-mail</b>	ramon.borras@udc.es antonio.masdias@udc.es m.romero.gomez@udc.es		
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	Se pretende que el alumno sea capaz de efectuar una diagnosis de una instalación eléctrica naval, elaborar un plan de mantenimiento y capacitarlo para saber efectuar las labores de mantenimiento tanto de las máquinas eléctricas como de los cuadros eléctricos, utilizando la aparamenta y el instrumental de medida adecuados.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A13	CE13 - Llevar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A62	CE52 - Exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, logo de superados os requirimentos esixidos pola Administración Marítima
A63	CE53 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control
A64	CE54 - Supervisar o funcionamento dos sistemas de control automático da máquina propulsora principal e sistemas auxiliares
A68	CE58 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico
A69	CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares
A70	CE60 - Manter e reparar os equipos de navegación da ponte e dos sistemas de comunicación do buque
A71	CE61 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e automáticos de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga
A72	CE62 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C3	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.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo



C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidade para comprobar, diseñar e coñecer as etapas de reparación do bobinado de unha máquina eléctrica rotativa	A7	B1	C3
Capacidade para levar a cabo automatizacións por contactores da manobra de motores eléctricos de accionamento en instalacións marítimas.	A13	B2	C6
	A18	B4	C9
	A62	B10	C10
	A63	B11	C11
	A64		C12
	A68		C13
	A69		
	A70		
	A71		
	A72		

Contents	
Topic	Sub-topic
Bobinado de máquinas eléctricas rotativas.	Bobinado de Máquinas rotativas de CC Bobinado de Alternadores y Motores III Bobinado de motores monofásicos. Bobinados enteros y fraccionarios. Montaje y desmontaje de máquinas eléctricas.
Comprobacións en máquinas rebobinadas	Comprobacións Eléctricas. Aislamiento. Resistencia. Consumo. Comprobacións mecánicas. Cojinetes. Desequilibrios . Vibracións. Calentamientos
Análisis de desequilibrio eléctrico causado por o bobinado	Aplicación Excel para obtención do desequilibrio de tensións en unha máquina eléctrica rotativa.
Automatización da manobra de motores eléctricos en instalacións navais	Diseño de esquemas eléctricos de manobra y fuerza de motores eléctricos de accionamiento en instalacións navais. Propostas de mejora en o deseño de seguridade.
Mantenimento. Introducción y Actuacións	Principios básicos del mantenimiento industrial Introducción al mantenimiento eléctrico Objetivos y tipos de mantenimiento Mantenimiento Correctivo Mantenimiento preventivo Mantenimiento predictivo Programas de gestión de mantenimiento asistido por ordenador Seguridade en traballos eléctricos a bordo Normativa sobre mantenimiento eléctrico en buques



Instrumentación para Mantenimento Eléctrico	<p>Introducción y terminología de medida</p> <p>Medidores de parámetros de tierra</p> <p>Medidor de aislamiento</p> <p>Medidores de rigidez dieléctrica</p> <p>Analizadores de redes. Funciones avanzadas.</p> <p>Pinzas amperimétricas.</p> <p>Comprobadores de protecciones.</p> <p>Sistemas de termografía.</p> <p>Nociones básicas de Calibración.</p> <p>Diseño de sistemas de medida basados en instrumentación virtual.</p>
Mantenimiento centrado en la fiabilidad (RCM)	<p>Introducción al RCM eléctrico</p> <p>Aplicación de RCM a un Sistema Eléctrico.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Directed discussion	C3 C6 C9 C10 C11 C12	4	0	4
Laboratory practice	A7 A13	7	14	21
Objective test	B2	2	0	2
Guest lecture / keynote speech	A72 A71 A70 A69 A68 A64 A63 A62 A18 A13 A7 B1 B2 B4 B10 B11 C13	41	82	123
Personalized attention		0	0	0

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Directed discussion	Técnica de dinámica de grupos na que os membros dun grupo discuten de forma libre, informal e espontánea sobre un tema, aínda que coordinados polo profesor
Laboratory practice	que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como montaxes, localización de averías, utilización de aparatos de medida, ...
Objective test	A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. O supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Directed discussion Laboratory practice	Practicas sobre máquinas eléctricas y paneles didácticos disponibles en el laboratorio de electrotecnia

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



Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A72 A71 A70 A69 A68 A64 A63 A62 A18 A13 A7 B1 B2 B4 B10 B11 C13	Preguntas puntuales de especial dificultad podrán valer de evaluación	5
Directed discussion	C3 C6 C9 C10 C11 C12	Técnica de dinámica de grupos na que os membros dun grupo discuten de forma libre, informal e espontánea sobre un tema, aínda que coordinados polo profesor . Preguntas de especial dificultad podrán valer de evaluación	5
Laboratory practice	A7 A13	Se podrá hacer evaluación sobre cuestiones de tipo práctico acerca de los montajes o medidas obtenidas	10
Objective test	B2	<p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p>	80

#### Assessment comments

#### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapp Ocariz, Jesús (1983). Teoría y Cálculo de los Bobinados Eléctricos. Vagma. Bilbao</li> <li>- Profesores de la Asignatura (). Apuntes de Bobinados. Moodle</li> <li>- Manzano (2005). Mantenimiento de Máquinas Eléctricas. Paraninfo</li> <li>- Martínez Domínguez, Fdo. (2001). Reparación y Bbinado de Motores Eléctricos. Paraninfo</li> <li>- (). .</li> <li>- Profesores de la asignatura (). Boletín de Prácticas de automatización por contactores. Moodle</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

#### Recommendations

##### Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02306

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

##### 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.