



## Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Electrical Vessel Maintenance	Code	631G02370		
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial				
Coordinador	Masdias y Bonome, Antonio	E-mail	antonio.masdias@udc.es		
Lecturers	Masdias y Bonome, Antonio Romero Gómez, Manuel	E-mail	antonio.masdias@udc.es m.romero.gomez@udc.es		
Web					
General description	Introducing the student to the various types of maintenance, management and development of maintenance plans and their specific application to the ship's electrical systems and components.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
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.
A9	CE9 - Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, no ámbito da súa especialidade.
A10	CE10 - Observar os procedementos de emerxencia, no ámbito da súa especialidade.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A40	CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A53	Realizar operacións de mantemento e explotación óptima de instalacións marítimo - industriais.
A60	CE35 - Aplicar as cualidades de liderazgo e traballo en equipo
A62	CE52 - Exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, logo de superados os requerimentos 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
A66	CE56 - Facer funcionar, manter e xestionar os sistemas de enerxía eléctrica de máis de 1000 Voltios
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.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
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.
C4	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos 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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Understand the operation of electrical equipment and installations of any type of vessel or offshore device.	A1	B1	C3
Know and be able to apply maintenance techniques to equipment and electrical installations of any type of vessel or offshore device.	A7	B2	C4
	A9	B10	C6
	A10		C7
	A11		C11
	A17		C12
	A18		
	A20		
	A21		
	A30		
	A40		
	A53		
	A60		
	A62		
	A63		
	A64		
	A66		
A68			
A69			
A70			
A71			
A72			

## Contents

Topic	Sub-topic
-------	-----------



INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO	Principios básicos del mantenimiento industrial. Tipos de mantenimientos. Programas de gestión de mantenimiento asistido por ordenador Normativas sobre mantenimiento eléctrico en buques. Técnicas predictivas para la diagnosis de instalaciones eléctricas en buques y máquinas eléctricas.
RIESGOS ELÉCTRICOS Y SEGURIDAD	Equipos de instrumentación para mantenimiento eléctrico. Seguridad en trabajos eléctricos a bordo. Riesgos eléctricos en el mantenimiento Mantenimiento sin riesgos en equipos de alta tensión Medidas y procedimientos de seguridad
DETECCIÓN Y COMPROBACIÓN DE INSTALACIONES.	Análisis e interpretación de esquemas eléctricos. Montaje y desmontaje de máquinas eléctricas. Equipos de instrumentación para mantenimiento eléctrico. Inspección de cuadros. Comprobaciones. Mediciones. Averías. Mantenimiento de cuadros eléctricos. Aparamenta. Localización de averías en máquinas -Localización de contactos a masa, cortocircuitos y conductores cortados. -Determinación de `polaridades correctas. -Determinación de posición de escobillas. -Averías de carácter mecánico.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A7 A9 A10 A17 A18 A20 A21 A30 A40 A53 A62 A63 A64 A71 B1 B2	90	0	90
Collaborative learning	A1 A7 A9 A10 A11 A17 A18 A20 A21 A30 A40 A53 A60 A62 A71 B1 B2 C3	20	0	20
Panel discussion	B10 C4 C6 C7 C11 C12	18	0	18
Laboratory practice	A7 A18 A40 A66 A68 A69 A70 A71 A72	16	0	16
Objective test	A17	2	0	2
Introductory activities	A11	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	Sesión expositiva general con resolución de dudas de temas anteriores
Collaborative learning	Organización da clase en pequenos grupos nos que o alumnado traballa conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar a súa propia aprendizaxe e a dos outros membros do grupo



Panel discussion	Grupo de especialistas nun tema, que teñen puntos de vista diverxentes ou contraditorios, levan a cabo unha discusión diante dun grupo coordinados por un moderador
Laboratory practice	Realización de actividades de carácter práctico,
Objective test	
Introductory activities	Para obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice	Montajes y mediciones con paneles y material disponible en el laboratorio de Electrotecnia

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A1 A7 A9 A10 A17 A18 A20 A21 A30 A40 A53 A62 A63 A64 A71 B1 B2	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.	10
Laboratory practice	A7 A18 A40 A66 A68 A69 A70 A71 A72	Prueba de carácter práctico con el material disponible en el laboratorio de Electrotecnia	20
Objective test	A17	De los conocimientos esenciales de la signatura	70

### Assessment comments

Los porcentajes son solamente una primera aproximación. Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/6 del Código STCW, y recogido en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación..

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Se realizará un examen al final del cuatrimestre. Podrán realizarse trabajos que liberen de partes de la asignatura.

Para aprobar la asignatura por curso es necesario tener aprobadas las prácticas de laboratorio y para ello se requiere haber completado al menos el 80% de las prácticas. En el examen final el alumno se examinará sólo de la parte ó partes que tenga pendientes.

Existe la posibilidad de mejorar la calificación final mediante la realización, totalmente voluntaria por parte del alumno, de un trabajo complementario, de acuerdo con el profesor, acerca de cualquier tema relacionado con el contenido de la asignatura.

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jesús Rapp Ocariz (1983). Teoría y Cálculo de los Bobinados Eléctricos. Bilbao. Vagma</li> <li>- Fernando Martínez Domínguez (2001). Reparación y Bobinado de Motores Eléctricos. Madrid. Paraninfo</li> <li>- Rudolf Richter (). Devanados de Inducido. Madrid</li> <li>- Juan Corrales Martín (1973). Teoría, Cálculo y Construcción de las Máquinas de CA. Barcelona. Labor</li> <li>- José Manzano Orrego (1999). Mantenimiento de Máquinas Eléctricas. Madrid. Paraninfo</li> <li>- Antonio Cazorla et al. (1997). Automatismos y cuadros eléctricos. Madrid. Santillana</li> <li>- José García Trasancos (1999). Instalaciones Eléctricas en M y BT. Madrid. Paraninfo</li> <li>- Amable López Piñeiro (1998). Distribución Eléctrica a bordo. Madrid. ETSIN</li> <li>- Dennis T. Hall (1999). Practical Marine Electrical Knowledge. Londres. Witherby.</li> <li>- Sociedades de Clasificación (--). Instalaciones Eléctricas.-Reglamentos para la Clasificación y Construcción de Buques. --</li> <li>- AENOR (--). UNE 21-135 Instalaciones Eléctricas en Buques. Madrid</li> </ul> <p>Se subirán a Moodle, por parte de los profesores, apuntes de la asignatura y otro material docente complementario.</p>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- René Borstlap (2011). Ships Electrical Systems. Enkhuizen-Klaas van Dokkum</li> <li>- Mukund R, Patel (2012). Shipboard Electrical Power Systems. CRC Press</li> </ul>



## Recommendations

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

Electrotechnology, Electrical Machinery and Electronic Systems for Vessels/631G02253

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas pues son conocimientos previos que se dan por adquiridos.

(\*)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.