



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Mantenimiento Eléctrico del Buque	Código	631G02370	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Masdias y Bonome, Antonio	Correo electrónico	antonio.masdias@udc.es	
Profesorado	Masdias y Bonome, Antonio Romero Gómez, Manuel	Correo electrónico	antonio.masdias@udc.es m.romero.gomez@udc.es	
Web				
Descripción general	Se trata de introducir al alumno en los diversos tipos de mantenimiento, gestión y elaboración de planes de mantenimiento y su aplicación concreta a los sistemas y componentes eléctricos del buque.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos: No. 2. Metodologías: *Metodologías docentes que se mantienen: Sesiones magistrales, trabajos tutelados. *Metodologías docentes que se modifican: Se minimizarán las prácticas en laboratorio, coordinando con los alumnos para su ejecución. Ante imposibilidad de realización de prácticas se sustituirán por trabajos tutelados. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Moodle, Teams, Correo Electrónico y Tutorías virtuales  4. Modificaciones en la evaluación Trabajos tutelados 30% Pruebas Objetivas 70% *Observaciones de evaluación:  5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.
A7	CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A9	CE9 - Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, en el ámbito de su especialidad.
A10	CE10 - Observar los procedimientos de emergencia, en el ámbito de su especialidad.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridad en el trabajo, en el ámbito de su especialidad.
A17	CE17 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.



A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
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, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A40	CE47 - Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.
A53	Realizar operaciones de mantenimiento y explotación óptima de instalaciones marítimo - industriales.
A60	CE35 - Aplicar las cualidades de liderazgo e trabajo en equipo
A62	CE52 - Ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A63	CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
A64	CE54 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas de control automático de la máquina propulsora principal y de las máquinas auxiliares
A66	CE56 - Hacer funcionar, mantener y gestionar los sistemas de energía eléctrica de más de 1.000 voltios
A68	CE58 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico
A69	CE59 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la máquina propulsora principal y de las máquinas auxiliares
A70	CE60 - Mantener y reparar los equipos de navegación del puente y los sistemas de comunicación del buque
A71	CE61 - Mantener y reparar los sistemas eléctricos, electrónicos y automáticos de control de la maquinaria de cubierta y del equipo de manipulación de la carga
A72	CE62 - Mantener y reparar los sistemas de control y seguridad del 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 y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
C3	C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	C4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C11	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
C12	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título



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.	A1	B1	C3
	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		

Contenidos	
Tema	Subtema
1.- Bobinados de motores eléctricos.	1. Introducción. Prácticas de seguridad en el trabajo. Máquinas de CC.- Nomenclatura.Imbricados.Ondulados. Cálculo. Máquinas de CA.- Nomenclatura. Concéntricos. Imbricados. Ondulados. Enteros y fraccionarios. Factor de bobinado. Cálculo. Armónicos.
2.- Averías en Motores/Generadores Eléctricos	2. Localización de averías en máquinas de CC. -Localización de contactos a masa, cortocircuitos y conductores cortados. -Determinación de `polaridades correctas. -Determinación de posición de escobillas. -Averías de carácter mecánico. Localización de averías en máquinas de CA. -Localización de contactos a masa, cortocircuitos y conductores cortados. -Determinación de `polaridades correctas. Medición de velocidades y deslizamiento. Averías de carácter mecánico. Ensayos de alternadores
3.- Cuadros eléctricos.	3.-Inspección de cuadros. Comprobaciones. Mediciones. Averías. Mantenimiento de cuadros eléctricos. Aparamenta.



4.- Transformadores.	4 Ensayos en vacío. Ensayo en cortocircuito. Ensayo en carga. Aislamiento y Continuidad. Ensayo rigidez dieléctrica del aceite. Protecciones
5.- Distribución. Líneas Eléctricas.	5 Distribución eléctrica a bordo. Cálculo de líneas. Cortocircuitos. Protecciones. Coordinación.
6. Servicios eléctricos auxiliares	6 Alumbrado. Alumbrado de emergencia. Luces de navegación. Cocina. Lavandería. Protección catódica. Baterías. Cargadores.
7.- Buques especiales.	7 Instalaciones eléctricas en buque especiales. Atmósfera explosiva. Seguridad intrínseca. Petroleros. Gaseros. Quimiqueros. Buques con propulsión eléctrica. Convertidores. Componentes auxiliares.
8.- Riesgos Eléctricos	Riesgos eléctricos en el mantenimiento Mantenimiento sin riesgos en equipos de alta tensión Medidas y procedimientos de seguridad
9. Aplicación de las cualidades de liderazgo y de trabajo en equipo	Conocimientos prácticos de la gestión y la formación del personal de a bordo Capacidad para aplicar la gestión de las tareas y de la carga de trabajo Conocimiento y capacidad para aplicar la gestión eficaz de los recursos Conocimiento y capacidad para aplicar las técnicas de adopción de decisiones

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A7 A9 A10 A17 A18 A20 A21 A30 A40 A53 A62 A63 A64 A71 B1 B2	90	0	90
Aprendizaje colaborativo	A1 A7 A9 A10 A11 A17 A18 A20 A21 A30 A40 A53 A60 A62 A71 B1 B2 C3	20	0	20
Mesa redonda	B10 C4 C6 C7 C11 C12	18	0	18
Prácticas de laboratorio	A7 A18 A40 A66 A68 A69 A70 A71 A72	16	0	16
Prueba objetiva	A17	2	0	2



Actividades iniciales	A11	2	0	2
Atención personalizada		2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Sesión expositiva general con resolución de dúbidas de temas anteriores
Aprendizaxe colaborativo	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
Mesa redonda	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
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades de carácter práctico,
Prueba objetiva	
Actividades iniciales	Para obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Montaxes e medicións con paneles e material dispoñible en el laboratorio de Electrotecnia

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Sesión magistral	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
Prácticas de laboratorio	A7 A18 A40 A66 A68 A69 A70 A71 A72	Prueba de carácter práctico con el material dispoñible en el laboratorio de Electrotecnia	20
Prueba objetiva	A17	De los conocimientos esenciales de la signatura	70

Observacións avaliación
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.

Fuentes de información
------------------------



<b>Básica</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>Complementaria</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>

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

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

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías