



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Electrical Propulsion of Vessels		Code	631G02458
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	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	Antelo Gonzalez, Felipe Fraguela Díaz, Feliciano Masdias y Bonome, Antonio	E-mail	felipe.antelo@udc.es feliciano.fraguela@udc.es antonio.masdias@udc.es	
Web				
General description	Con esta asignatura se trata de dar una visión de conjunto, para un oficial electrotécnico, de la instalación eléctrica propulsora es un buque de superficie, desde su justificación técnico-económica, al estudio de las distintas alternativas; tipos de motores propulsores, estudio de los convertidores en el ámbito naval, componentes electrónicos que utilizan, métodos de control, ...			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A47	CE32 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.
A48	CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.
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
A65	CE55 - Facer funcionar os sistemas xeneradores e os sistemas de distribución
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
A73	CE63 - Coñecer o balance termo-eléctrico do buque, o sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio ambiente
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B8	CT8 - Versatilidade.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.



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 xuicios 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	
Saber identificar los componentes e instalación sobre plano y/o manual.		A14	B2 C3
Conocer las ventajas y desventajas de la PE naval con respecto a los otros tipos.		A17	B4 C4
Conocer la Justificación técnico-económico de la PE y los campos de aplicación		A18	B8 C7
Conocer las configuraciones posibles de la PE y las configuraciones implementadas a día de hoy.		A47	B9 C9
Conocer los componentes del sistema de propulsión.		A48	B10 C10
Saber modelizar sistemas de propulsión y resolver problemas con herramientas físico-matemáticas.		A62	C11
Comprender la documentación técnica referente a la instalación propulsora.		A63	C12
Conocer las técnicas que permitan aumentar el rendimiento de la instalación.		A65	C13
Saber aplicar técnicas que contribuyan al ahorro energético.		A66	
		A68	
		A69	
		A73	

Contents	
Topic	Sub-topic
Campo de Aplicación de la Propulsión Eléctrica	Campo de Aplicación de la Propulsión Eléctrica
Evolución de la Propulsión Eléctrica	Evolución de la Propulsión Eléctrica
Plantas tipo de Propulsión Eléctrica Naval	Plantas tipo de Propulsión Eléctrica Naval
Motores propulsores.	Motores propulsores.
Componentes electrónicos de potencia	Componentes electrónicos de potencia
Convertidores: directo e indirectos	Convertidores: directo e indirectos
Métodos de control	Métodos de control
=====	=====
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA MARÍTIMA APLICABLE - STCW	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA MARÍTIMA APLICABLE - STCW
=====	=====
El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AIII/6, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel operacional del Oficial Electrotécnico de la Marina Mercante.	Cadro A-III/6 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Oficiales Electrotécnicos da Mariña Mercante.
=====	=====
PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA - PROPULSIÓN ELÉCTRICA	PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA - PROPULSIÓN ELÉCTRICA
=====	=====



IDENTIFICACIÓN VISUAL DE LOS COMPONENTES DE:	1. BUQUE CEMENTERO - "CEMENTADOR"; 2. BUQUE OCEANOGRÁFICO - "SARMIENTO DE GAMBOA"; 3. BUQUE OCEANOGRÁFICO - "ÁNGELES ALVARÍÑO"; 4. BUQUE DE PASAJE - "QUEEN MARY 2"; 5. BUQUE METANERO - "BARCELONA KNUTSEN";
--	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Workshop	A14 A17 A18 A47 A48 A62 A63 A65 A66 A68 A69 A73 B2 B4 B8 B9 B10 C3 C4 C7 C9 C10 C11 C12 C13	68	68	136
Objective test	A14 A17 A18 A47 A48 A62 A63 A66 A68 A73 B2 B4 B8 B9 B10 C3 C4 C7 C9 C10 C11 C12 C13	2	2	4
Personalized attention		10	0	10
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Workshop	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.
Objective test	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. 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.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Workshop	Pudiendo abarcar: Prácticas a través de TIC de acuerdo con el interés individual o del grupo Prácticas de laboratorio complementarias a las realizadas en los cursos anteriores Solución de problemas Resolución razonada a los problemas propuestos Discusión dirigida Ante cuestiones planteadas, discusión de las distintas alternativas. Presentación oral Exposición de los conceptos teóricos Lecturas De la amplia bibliografía proporcionada Análise de fontes documentais De acuerdo con el contenido
----------	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A14 A17 A18 A47 A48 A62 A63 A66 A68 A73 B2 B4 B8 B9 B10 C3 C4 C7 C9 C10 C11 C12 C13	Prueba objetiva, en cualquier formato, para evaluación de contenidos	50
Workshop	A14 A17 A18 A47 A48 A62 A63 A65 A66 A68 A69 A73 B2 B4 B8 B9 B10 C3 C4 C7 C9 C10 C11 C12 C13	Se combinará la labor docente directa con planteamientos por parte del profesor de cuestiones puntuales a resolver por los alumnos con valoración de cara a una evaluación continua	50

Assessment comments
Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/6 del Código STCW, y recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

Sources of information	
Basic	- Borrás Formoso (2011). Apuntes de Propulsión eléctrica naval . Coruña - Damir Radan (). Power Electronic Converters for ships propulsion electric motors. - Alf Kare Adnanes (2003). Maritime Electrical Installations and Diesel Electric Propulsion . Oslo. ABB AS Marine - AENOR (). UNE21-135-501.Instalaciones Eléctricas en Buques.Planta de propulsión eléctrica. - Lena Bergh (2007). Electrical systems in pod propulsion . Goteborg. Suecia. Chalmers University of Tecnology - Bobby A. Bassham . (2003). Bobby A. Bassham 2003 Evaluation of electric motors for ship propulsion . MontereyCalifornia. Naval Postgraduate School - Fraile Mora, J. (2008). Máquinas eléctricas. 6a ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2008 Se proyectarán los videos elaborados por "Videotel Marine International" relacionados con el contenido de la materia.Se subirán a Moodle los contenidos complementarios necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before



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

Electrical Machinery On Board/631G02365

Electrical Vessel Maintenance/631G02370

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Se recomienda haber superado las asignaturas de Electrotecnia de 2º; la asignatura de Máquinas Eléctricas del Buque de 3º y al mismo tiempo la de Mantenimiento Eléctrico

(*)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.