



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Electrotecnia. Máquinas Eléctricas y Sistemas Eléctricos del Buque		Código	631G02253
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría IndustrialEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Borras Formoso, Ramon Guillermo		Correo electrónico	ramon.borras@udc.es
Profesorado	Borras Formoso, Ramon Guillermo Romero Gomez, Javier		Correo electrónico	ramon.borras@udc.es j.romero.gomez@udc.es
Web				
Descripción general	Asignatura con tres bloques temáticos. En el 1º se trata de analizar los circuitos eléctricos y la apartamenta eléctrica, en el 2º se estudian los generadores motores y transformadores y en el 3º se verán las instalaciones eléctricas navales de buques convencionales y en los de propulsión eléctrica.			

Competencias del título	
Código	Competencias 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.
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.
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.
A32	CE44 - Conocer el balance energético general, que incluye el balance termo-eléctrico del buque, o sistema de mantenimiento da carga, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente.
A39	CE46 - Operar alternadores, generadores y sistemas de control.
A40	CE47 - Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.
A47	CE32 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.
A53	Realizar operaciones de mantenimiento y explotación óptima de instalaciones marítimo - industriales.
A54	Operar, reparar, mantener y optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A55	Conocer el balance energético general, incluyendo el balance termo-eléctrico, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente.
A57	Utilizar las herramientas manuales y los equipos de medida para la detección de averías y las operaciones de montaje y mantenimiento.
A58	Observar el cumplimiento de la legislación vigente en este ámbito.
A61	CE36 - Contribuir á seguridade das persoas e do buque
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



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
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
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Trabajar de forma colaborativa.
B10	CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B11	CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
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.
C6	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	C8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C9	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C10	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
C12	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
C13	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



Esta asignatura pretende capacitar al alumno para: Analizar circuitos electricos, realizar medidas eléctricas, conocer y manejar la aparamenta electrica, conocer las máquinas eléctricas, sus principios de funcionamiento y conocer las instalaciones eléctricas típicas de los buques mercantes

A1	B2	C3
A11	B4	C6
A17	B5	C8
A18	B10	C9
A30	B11	C10
A32		C12
A39		C13
A40		
A47		
A53		
A54		
A55		
A57		
A58		
A61		
A62		
A63		
A66		
A68		
A71		
A72		

Contenidos

Tema	Subtema
Electrotecnia	Análisis de circuitos eléctricos en AC y DC Análisis de circuitos trifásicos. Mediciones eléctricas Aparamenta eléctrica Circuitos Magnéticos. Conocimientos básicos de las operaciones que ayudan a controlar los riesgos: medidas contra la formación de cargas electrostáticas Conocimientos básicos de los riesgos que entrañan las operaciones de los buques tanque, que comprenden: .6 fuentes de ignición, incluidos los riesgos que entrañan las cargas electrostáticas



Máquinas Eléctricas	Sistemas de generación de electricidad Motores Transformadores Bobinados Preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores motores de inducción, métodos de arranque. Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico para efectuar pruebas y mediciones. Medidas de seguridad que deben adoptarse para trabajos de reparación y mantenimiento, incluido el aislamiento seguro de las máquinas y el equipo de a bordo, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo o maquinaria. Mantenimiento y reparación de equipo y sistemas eléctricos, cuadros de conmutación, motores eléctricos, generadores y equipo y sistemas eléctricos de corriente continua. Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las máquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías.
Sistemas Eléctricos del Buque	Instalaciones de alta tensión Instalaciones Eléctricas Navales Introducción a la Propulsión Eléctrica Naval Automatización por contactores
Prácticas de Laboratorio	Las procedentes sobre cada parte teórica
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/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 kW.	Cuadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A11 A17 A18 A30 C6 C8	29	51	80
Prácticas de laboratorio	A39 A40 A47 A54 A57 B4 B5 B11	8	8	16
Solución de problemas	A32 A55 B2	6	6	12
Prácticas a través de TIC	B10 C3 C9 C12 C13	6	6	12
Análisis de fuentes documentales	A18	6	6	12
Estudio de casos	C10	6	6	12
Atención personalizada		6	0	6
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				



Metodologías	
Metodologías	Descrición
Sesión magistral	Sesión expositiva general con resolución de dúbidas de temas anteriores.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de medicións eléctricas diversas Montaxes sobre paneles didácticos. Toma de resultados.
Solución de problemas	A partir de boletín de problemas propostos por o profesor, resolución por parte do alumno, corrección e resolución en sesión de grupo grande.
Prácticas a través de TIC	Planteamento de traballos a resolver mediante a utilización de las TIC
Análisis de fontes documentais	Búsqueda de información. Criterios. Intercambio de documentación entre o grupo.
Estudio de casos	Proposta de casos prácticos que impliquen toma de decisións acerca de posibles solucións técnicas. Criterios de elección.

Atención personalizada	
Metodologías	Descrición
Sesión magistral	Con atención orientada al afianzamiento de conceptos fundamentais
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorio con atención especial a observar la seguridad para evitar accidentes Problemas orientados a ejercitarse en la aplicación de los conceptos teóricos anteriormente expuestos.
Solución de problemas	Aplicación de TIC para resolución de forma individual, con utilización de software recomendado.
Prácticas a través de TIC	A través del resultado de búsqueda de fuentes documentais, selección de la misma, y extracción de conceptos de interés.
Análisis de fontes documentais	

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	A39 A40 A47 A54 A57 B4 B5 B11	En el laboratorio :a partir de la elaboración del esquema eléctrico, montaje y toma de resultados mediante las oportunas medicións.	20
Solución de problemas	A32 A55 B2	Partiendo de los problemas propostos, evaluación del proceso de resolución y de resultados	40
Prácticas a través de TIC	B10 C3 C9 C12 C13	Comprobación del cumplimiento de objetivos planteados evaluando la correcta aplicación de los recursos.	30
Análisis de fontes documentais	A18	Evaluación del trabajo individual analizando la capacidad de extracción de conceptos en distintas fontes.	10

Observaciones evaluación
En la evaluación se tendrá en cuenta la capacidad del alumno para resolver cuestiones planteadas con orientación al ejercicio profesional a bordo.

Fuentes de información



Básica	- Edminister (1991). Circuitos Eléctricos. Madrid. McGraw-Hill - Hubert (1987). Circuitos Eléctricos. Méjico. McGraw-Hill - Fraile Mora (1990). Electromagnetismo y circuitos eléctricos. ETSIC-Madrid - Chapman S.J. (1993). Máquinas Eléctricas. Bogotá. McGraw-Hill - Fraile Mora (2002). Máquinas Eléctricas. Madrid. UPM - Rapp Ocariz (1983). Bobinado de Máquinas Eléctricas. Bilbao. Ed. Vagma - Baquerizo Pardo (1986). Electricidad aplicada al Buque. Madrid. ETSIN. - Dennis T. Hall (1999). Practical Marine Knowledge. London Witherby. - Donanl G. Fink (). Standard Handbook for Electrical Engineers. Mc Graw-Hill - H D McGeorge (). Marine Electrical Equipment and Practice. Butterworth-Heinemann - AENOR (). UNE21-135-201. Instalaciones Eléctricas en Buques. Diseño de sistemas. - AENOR (). UNE21-135-501. Instalaciones Eléctricas en Buques. Planta de propulsión Eléctrica. Además de la bibliografía recomendada, para facilitar la tarea de aprendizaje el profesor subirá a Moodle un extracto de presentaciones realizadas en el aula, ejercicios a resolver en las colecciones de boletines y propuestas de trabajos a realizar por el alumno. Se complementa lo anterior con otros recursos didácticos adaptados a los objetivos que se trata de conseguir. Se proyectarán los videos elaborados por "Videotel Marine International" relacionados con el contenido del programa.
Complementaria	- Amable Lopez Piñeiro (2000). Electricidad aplicada al buque. Madrid. ETSIN - Roldán Viloria (1986). Automatización por contactores. Barcelona. CEAC La bibliografía de Propulsión Eléctrica se complementa con las presentaciones subidas a MOODLE proporcionadas por el profesor

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas I/631G02151
 Física I/631G02153
 Informática/631G02154
 Inglés/631G02155
 Matemáticas II/631G02156
 Física II/631G02158
 Matemáticas III/631G02260

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

/

Otros comentarios

Sería deseable un conocimiento previo de la hoja de Cálculo EXCEL

(*) 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