



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Instalaciones Eléctricas de Propulsión Marina		Código	631480103
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Masdías y Bonome, Antonio	Correo electrónico	antonio.masdias@udc.es	
Profesorado	Masdías y Bonome, Antonio	Correo electrónico	antonio.masdias@udc.es	
Web				
Descripción general	Exposición de los tipos actuales de las plantas eléctricas de propulsión naval. Ventajas asociadas y justificación según el tipo de buque y navegación.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.
A5	Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión.
A6	Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.
A7	Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico, a nivel de gestión.
A8	Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión.
A14	Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o repararlo, a nivel de gestión.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B9	Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B12	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B13	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B14	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B15	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B16	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
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	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C9	Hablar bien en público



Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Gestión del mantenimiento y reparación de las máquinas eléctricas.	A1	B1	C1
Gestión de la operación de la maquinaria principal y auxiliar	A1	B1	C1
Gestión de pruebas, detección de averías, reparación y mantenimiento del equipo eléctrico.	AP1	B1	C1
Gestión de las prácticas de seguridad en el trabajo.	AP1	B1	
Gestión de dispositivos electrónicos de potencia	AP1	B1	
A2 - Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.	AP1		
A5 - Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión.	AP1		
A6 - Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.	AP1		
A7 - Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico, a nivel de gestión.	AP1		
A8 - Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión.			
A14 - Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o repararlo, a nivel de gestión.			
	AM2	BM2	CM1
	AM5	BM4	CM3
	AM6	BM5	CM6
	AM7	BM7	CM8
	AM8	BM9	CM9
	AM14	BM12	
		BM13	
		BM14	
		BM15	
		BM16	

Contenidos	
Tema	Subtema
Convertidores de energía eléctrica, directos e indirectos.	- Conversión de la energía eléctrica utilizando elementos de conmutación de estado sólido. Tipos de convertidores. Pérdidas en conmutación y en conducción. Parámetros de la tensión de salida. Componentes armónicas.
Componentes electrónicos de potencia. Selección	- Selección de componentes de estado sólido atendiendo a la facilidad de mando, velocidad de conmutación y rango de potencias.
Plantas tipo de propulsión eléctrica naval.	- Análisis de las tipos de instalaciones navales de propulsión eléctrica. Evolución.
PODs	Instalaciones actuales en uso. Nuevas construcciones.
Justificación técnico-económica. Campos de aplicación.	- Propulsores azimutales. Características. Análisis de los distintos tipos por su motor de accionamiento y rango de potencias.
Nuevos diseños.	Potencia propulsora. Estudio de las alternativas de planta propulsora. Implicaciones técnicas, económicas y operativas. Tendencias actuales en función del tipo de buque.
Gestión de una planta eléctrica propulsora naval.	Desarrollos de nuevos motores propulsores. MS de flujo radial. Superconductividad. Células de combustible.
	Gestión de una planta eléctrica propulsora naval.



Piezas de Respeto	Electrotecnología marina, electrónica,
Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	electrónica de potencia, máquinas de
Evaluación de riesgos.	control automático y dispositivos de
Dispositivos electrónicos de potencia, circuitos de control de potencia, circuitos rectificadores y convertidores.	seguridad
Aplicaciones.	Características de proyecto de las instalaciones de alta tensión

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A2 B2 B4 C3	5	1	6
Prácticas de laboratorio	A2 A14 A6 A7 A8 A14 A63 A65 A66 A68 A70 A71 A72 A73 B2 B4 B5 B7 B9 B5 B7 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C3 C8 C1 C9	4	1	5
Solución de problemas	B9 C6	4	1	5
Discusión dirigida	A5 B2 B5 B7 C8	2	0	2
Presentación oral	A2 A5 B5	97	1	98
Prueba objetiva	B2 C3 C6	2	1	3
Lecturas	A5	1	1	2
Análisis de fuentes documentales	C8	4	1	5
Seminario	B9 C3 C8	21	1	22
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Con auxilio del ordenador de uso individual
Prácticas de laboratorio	Con material y equipos del laboratorio del centro
Solución de problemas	Resolución de los problemas preparados en los boletines
Discusión dirigida	A partir de cuestiones propuestas por el profesor
Presentación oral	Exposición de los distintos temas por parte del profesor
Prueba objetiva	Destinada a conocer el aprovechamiento de los distintos temas
Lecturas	Lectura de parte de la bibliografía propuesta, específica del tema a tratar
Análisis de fuentes documentales	Destinada a obtener información de distintas fuentes disponibles, fundamentalmente a través de internet
Seminario	Sesión de trabajo en grupos abordando un trabajo en equipo.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Seminario	Realización de prácticas con aparatamento eléctrica implementando el montaje de circuitos después del diseño.
Prácticas a través de TIC	Posteriormente a la entrega de los boletines de problemas dando tiempo a la resolución por parte de los alumnos, se resolverán en el aula aclarando las dudas.
Prácticas de laboratorio	La discusión dirigida trata de suscitar cuestiones cuya solución implique el conocimiento de materia previamente tratada.
Solución de problemas	La presentación oral consistirá en el desarrollo explicativo de los temas de la asignatura, por parte del profesor, utilizando diversos recursos educativos.
Discusión dirigida	La prueba objetiva incluirá ordinariamente el desarrollo de cuestiones teóricas, problemas y elaboración de esquemas eléctricos.
Presentación oral	La lectura será sobre artículos técnicos en inglés acerca del contenido de la asignatura.
Prueba objetiva	Los seminarios se realizarán con pequeños grupos abordando un tema y fomentando la participación y el trabajo en grupo.
Lecturas	

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Seminario	B9 C3 C8	Seminarios realizados en grupos, abordando una cuestión técnica y fomentando la discusión.	5
Prácticas a través de TIC	A2 B2 B4 C3	Realización de una aplicación a través de Hoja de Cálculo pudiendo realizarse de forma individual desde la casa del alumno.	10
Prácticas de laboratorio	A2 A14 A6 A7 A8 A14 A63 A65 A66 A68 A70 A71 A72 A73 B2 B4 B5 B7 B9 B5 B7 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C3 C8 C1 C9	Después del diseño un esquema eléctrico, implementarlo y comprobar el funcionamiento, tomando medidas cuando proceda.	5
Solución de problemas	B9 C6	Resolución de los problemas planteados.	5
Discusión dirigida	A5 B2 B5 B7 C8	A partir de suscitar una cuestión al grupo donde se precise el conocimiento previo de temas explicados.	5
Presentación oral	A2 A5 B5	Exposición, por parte del alumno, dirigida a todo el grupo, desarrollando algún tema propuesto por el profesor.	5
Prueba objetiva	B2 C3 C6	Fundamentalmente, resolución de forma individual de problemas, cuestiones teóricas y elaboración de esquemas eléctricos.	60
Lecturas	A5	Asimilando los contenidos de artículos técnicos en lengua inglesa.	5

Observaciones evaluación
Los porcentajes son solamente una primera aproximación. Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/2 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. Con la evaluación se trata de comprobar las competencias específicas A2-A5-A6-A7-A14 y las transversales tipo B: B2-B4-B5
Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 e A-III/3 del STCW, y recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad, se tienen en cuenta por lo que el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3. b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017): Tera dereito a presentarse a unha proba obxetiva con posibilidade de obtención do 100% nota.

Fuentes de información



Básica	- Alf Kare Adnanes (2003). Maritime Electrical Installations and Diesel Electric Propulsion. Oslo. ABB AS Marine - Damir Radan (). Power Electronic Converters for ships propulsion electric motors. - Faure Benito, Roberto (2000). Máquinas y accionamientos eléctricos. Madrid. FEIN - Borrás Formoso (2011). Apuntes de Propulsión eléctrica naval. - Lena Bergh (2007). Electrical systems in pod propulsion. Goteborg-Chalmers University - AENOR (). UNE21-135-501.Instalaciones Eléctricas en Buques.Planta de propulsión Eléctrica. Madrid - Fraile Mora, J. (2008). Máquinas eléctricas. 6a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008.. Madrid: McGraw-Hill 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
Complementaria	- Lena Bergh (2007). Electrical systems in pod propulsion. Goteborg. Suecia. Chalmers University of Tecnology - Bobby A. Bassham (2003). Evaluation of electric motors for ship propulsion. Monterey.California.Naval Postgraduate School.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas y Sistemas Eléctricos del Buque/631G02253

/

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Es conveniente haber cursado previamente asignaturas de Máquinas Eléctricas, Sistemas Eléctricos del Buque y Electrónica de Potencia.

(*) 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