



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Máquinas Eléctricas del Buque		Código	631G02365
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Chouza Gestoso, Jesus Diego		Correo electrónico	jesus.chouza@udc.es
Profesorado	Chouza Gestoso, Jesus Diego		Correo electrónico	jesus.chouza@udc.es
	Romero Gomez, Javier			j.romero.gomez@udc.es
Web	campusvirtual.udc.gal/login/index.php			
Descripción general	Se pretende que el alumno conozca las máquinas eléctricas , sus principios de funcionamiento y aplicaciones navales, los fenómenos físicos que se producen. Conocer sus modos de operación en régimen permanente, los diagramas fasoriales, circuitos equivalentes y curvas características. Ser capaz de seleccionar la máquina eléctrica más adecuada para unas aplicaciones y entornos concretos.			

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.
A2	CE2 - Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.
A3	CE3 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A4	CE4 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el 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.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridad en el trabajo, en el ámbito de su especialidad.
A13	CE13 - Llevar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones marítimas.
A14	CE14 - Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
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.
A23	CE39 - Capacidad para la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio, siempre que se circunscriban al ámbito de su especialidad.



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.
A39	CE46 - Operar alternadores, generadores y sistemas de control.
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.
A51	Comprender las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas de su competencia.
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.
A63	CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
A65	CE55 - Hacer funcionar los sistemas generadores y los sistemas de distribución
A68	CE58 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico
A69	CE59 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares
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.
B7	CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B9	CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
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.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
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.
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
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
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	
Comprender el funcionamiento de los transformadores. Comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas asíncronas y síncronas. Capacidad para analizar el funcionamiento de los transformadores y máquinas eléctricas rotativas mediante los circuitos eléctricos equivalentes. Capacidad para escoger, la máquina eléctrica más apropiada para una aplicación naval concreta. Capacidad para gestionar las operaciones de mantenimiento de la maquinas eléctricas navales.	A1	B2	C1
	A2	B4	C3
	A3	B5	C4
	A4	B7	C6
	A7	B9	C7
	A11	B10	C8
	A13	B11	C9
	A14		C10
	A17		C11
	A18		C12
	A20		C13
	A21		
	A23		
	A30		
	A39		
	A47		
	A51		
	A54		
	A55		
	A63		
	A65		
	A68		
	A69		
	A71		
	A72		

Contenidos	
Tema	Subtema
Principios generales de las máquinas eléctricas .	Elementos básicos. Pérdidas y calentamiento. Potencia asignada. Tipos de servicio. Funcionamiento en condiciones especiales. Rendimiento. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro. Tensión inducida. Par electromagnético. Tipos de máquinas. Mantenimiento. Aspectos constructivos. Bobinados.
Transformador.	Principales aspectos constructivos.Principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Ensayos: de vacío y cortocircuito. Caída de tensión en un transformador. Pérdidas y rendimiento. Corriente de conexión. Transformadores trifásicos. Tipos conexiones. Desfases. Denominación. Acoplamiento en paralelo. Autotransformadores. Tomas de regulación. Transformadores de medida y protección. Transformadores de corriente. Transformadores especiales.



Máquina asíncrona o inducción.	Introducción. Aspectos constructivos. Principio de funcionamento.Circuito equivalente. Ensayos. Balance de potencias. Par de rotación. Arranque .Regulación de velocidad. Motor de inducción monofásico. Principio de funcionamento. Circuito equivalente. Arranque de los motores de inducción monofásicos.
Máquinas síncronas.	Introducción. Aspectos constructivos. Sistemas de excitación. Principio de funcionamiento de un alternador. Diagrama fasorial de un alternador. Regulación de tensión. Análisis lineal: circuito equivalente. Análisis no lineal de la máquina síncrona. Funcionamiento de un alternador en una red aislada. Acoplamiento de un alternador a la red. Funcionamiento en una red de potencia infinita. Motor síncrono: Características y aplicaciones. Diagrama de límites de funcionamiento de una máquina síncrona

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A7 A11 A13 A14 A17 A18 A20 A21 A23 A30 A39 A47 A51 A54 A55 B2 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	21	32	53
Solución de problemas	A39 A55 A63 A65 A68 A69 A71 A72 B5	21	38	59
Prácticas de laboratorio	A11 A39 A47 A63 A65 A68 B4	9	10	19
Prueba mixta	A55 B10 C1	4	12	16
Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad presencial en el aula, donde se establecerán los conceptos fundamentales de la materia. Se realizará mediante una exposición oral, complementada con medios audiovisuales y multimedia, cuyo fin es transmitir los conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Solución de problemas	El profesor realizará diversos problemas tipo, explicando de una manera sistemática los diferentes métodos de resolución. En cada sesión se resolverán las dudas ó dificultades que puedan surgir, a fin de proporcionar al alumno los recursos necesarios para su posterior solución.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio de electricidad, consistiran en casos prácticos donde el alumno deberá demostrar los conocimientos teóricos adquiridos.
Prueba mixta	Prueba de evaluación que se realizará al final del curso, en las correspondientes convocatorias oficiales, donde el alumno deberá demostrar su grado de aprendizaje de una manera objetiva. Constarán de cuestiones breves y problemas, el alumno deberá justificar siempre la respuesta, siendo esta condición indispensable para que la respuesta sea aceptada cómo correcta.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prácticas de laboratorio	Se realiza en las correspondientes tutorías, donde a iniciativa del alumno se resuelven, o aclaran las posibles dudas además en las practicas de laboratorio el alumno deberá resolver y explicar los diferentes casos que se le planteen.
--------------------------	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A39 A55 A63 A65 A68 A69 A71 A72 B5	Se trata de casos prácticos a propuesta del profesor, que deberá resolver y explicar.	40
Prueba mixta	A55 B10 C1	Se realizará al final del curso, en las correspondientes convocatorias oficiales, el alumno deberá demostrar su grado de aprendizaje de una manera objetiva. Se trata de cuestiones prácticas y problemas cortos relacionados con lo explicado durante el curso.	50
Prácticas de laboratorio	A11 A39 A47 A63 A65 A68 B4	El alumno deberá resolver diversos casos prácticos, demostrando la destreza que va a necesitar en su ejercicio profesional.	10
Otros			

Observaciones evaluación
Se realizará en las convocatorias oficiales . No obstante a lo largo del curso se realizará un seguimiento personalizado valorando el grado de consecución de los objetivos de por parte de los alumnos.

Fuentes de información	
Básica	- Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill - Fraile Mora, Jesús (2003). Problemas de máquinas eléctricas. Mc Graw Hill - Chapman, S.J. (2005). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill - León, V. Monatañana J. Peñalvo, E. (2018). Acoplamiento magnético y máquinas eléctricas de inducción. Universitat Politècnica de València Subírase a Moodle o material complementario necesario para o correcto desenvolvemento da materia. Subírase a Moodle o material complementario necesario para o correcto desenvolvemento da materia.
Complementaria	- KINGSLEY, KUSCO y FITZGERALD (1980). Teoría y análisis de las máquinas eléctricas. Barcelona-Ed Hispano Europea - CORTES, M (1976). Teoría general de las máquinas eléctricas. Madrid-UNED - FAURE BENITO, R. (2000). Máquinas y accionamientos eléctricos. Madrid-FEIN

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Fundamentos de Regulación y Control/631G02257
Electrotecnia. Máquinas Eléctricas y Sistemas Eléctricos del Buque/631G02253
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Propulsión Eléctrica do Buque/631G02458
Alta Tensión y Distribución Eléctrica del Buque/631G02367
Mantenimiento Eléctrico del Buque/631G02370
Otros comentarios



(*) 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