



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Propulsión Eléctrica do Buque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Código                 | 631G02458 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                        |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cuarto             | Optativa               | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Antelo Gonzalez, Felipe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | felipe.antelo@udc.es   |           |
| Profesorado           | Antelo Gonzalez, Felipe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | felipe.antelo@udc.es   |           |
|                       | Masdias y Bonome, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | antonio.masdias@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Descripción general   | 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, ... |                    |                        |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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.                                                                                                                                                                                                          |
| 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.                                                                                       |
| A48                     | CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.                                                                                                                                                                                                   |
| 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                                                                                                                                                                            |
| A65                     | CE55 - Hacer funcionar los sistemas generadores y los sistemas de distribución                                                                                                                                                                                       |
| 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 maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares                                                                                                                                         |
| A73                     | CE63 - Conocer el balance termo-eléctrico del buque, el sistema de mantenimiento de la carga, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente                                                                                               |
| B2                      | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                          |
| B4                      | CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                     |
| B8                      | CT8 - Versatilidad.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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.                                                                                                                                                                      |
| 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. |
| C7                      | C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                       |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |         |
| 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                     |         |

| Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Propulsión eléctrica de los buques, de los motores eléctricos y de los sistemas de control                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Campo de Aplicación de la Propulsión Eléctrica<br>Evolución de la Propulsión Eléctrica<br>Plantas tipo de Propulsión Eléctrica Naval<br>Motores propulsores.<br>Componentes electrónicos de potencia<br>Convertidores: directo e indirectos<br>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.<br>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 - &quot;CEMENTADOR&quot;<br>2. BUQUE OCEANOGRÁFICO - &quot;SARMIENTO DE GAMBOA&quot;<br>3. BUQUE OCEANOGRÁFICO - &quot;ÁNGELES ALVARÍÑO&quot;<br>4. BUQUE DE PASAJE - &quot;QUEEN MARY 2&quot;<br>5. BUQUE METANERO - &quot;BARCELONA KNUTSEN&quot; |

| Planificación                                                                                                                     |                                                                                                            |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                                                                               | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Taller                                                                                                                            | A14 A17 A18 A47<br>A48 A62 A63 A65<br>A66 A68 A69 A73 B2<br>B4 B8 B9 B10 C3 C4<br>C7 C9 C10 C11 C12<br>C13 | 68                 | 68                                       | 136           |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A14 A17 A18 A47<br>A48 A62 A63 A66<br>A68 A73 B2 B4 B8 B9<br>B10 C3 C4 C7 C9<br>C10 C11 C12 C13            | 2                  | 2                                        | 4             |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                                                                            | 10                 | 0                                        | 10            |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                                                                            |                    |                                          |               |

| Metodologías    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Taller          | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prueba objetiva | <p>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.</p> <p>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.</p> |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



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

| Evaluación      |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías    | Competencias                                                                                               | Descripción                                                                                                                                                                         | Calificación |
| Prueba objetiva | A14 A17 A18 A47<br>A48 A62 A63 A66<br>A68 A73 B2 B4 B8 B9<br>B10 C3 C4 C7 C9<br>C10 C11 C12 C13            | Prueba objetiva, en cualquier formato, para evaluación de contenidos                                                                                                                | 50           |
| Taller          | A14 A17 A18 A47<br>A48 A62 A63 A65<br>A66 A68 A69 A73 B2<br>B4 B8 B9 B10 C3 C4<br>C7 C9 C10 C11 C12<br>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           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Borrás Formoso (2011). Apuntes de Propulsión eléctrica naval . Coruña</li> <li>- Damir Radan (). Power Electronic Converters for ships propulsion electric motors.</li> <li>- Alf Kare Adnanes (2003). Maritime Electrical Installations and Diesel Electric Propulsion . Oslo. ABB AS Marine</li> <li>- AENOR (). UNE21-135-501.Instalaciones Eléctricas en Buques.Planta de propulsión eléctrica.</li> <li>- Lena Bergh (2007). Electrical systems in pod propulsion . Goteborg. Suecia. Chalmers University of Tecnology</li> <li>- Bobby A. Bassham . (2003). Bobby A. Bassham 2003 Evaluation of electric motors for ship propulsion . MontereyCalifornia. Naval Postgraduate School</li> <li>- Fraile Mora, J. (2008). Máquinas eléctricas. 6a ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2008</li> </ul> <p>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</p> |
| Complementaria         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Recomendaciones                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |



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

Máquinas Eléctricas del Buque/631G02365

Mantenimiento Eléctrico del Buque/631G02370

## Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

## Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

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

(\*) 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