



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                        |          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 2021/22                |          |
| Asignatura (*)        | Propulsión Eléctrica do Buque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Código             | 631G02458              |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |          |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                        |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cuarto             | Optativa               | 6        |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                        |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                        |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                        |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                        |          |
| Coordinación          | Masdías y Bonome, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | antonio.masdias@udc.es |          |
| Profesorado           | Masdías y Bonome, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | antonio.masdias@udc.es |          |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                        |          |
| Descrición xeral      | 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, ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                        |          |
| Plan de continxencia  | 1. Modificaciones en los contenidos:<br>No.<br>2. Metodologías:<br>*Metodologías docentes que se mantienen:<br>Sesiones magistrales, trabajos tutelados.<br>*Metodologías docentes que se modifican:<br>Se minimizarán las prácticas en laboratorio, coordinando con los alumnos para su ejecución. Ante imposibilidad de realización de prácticas se sustituirán por trabajos tutelados.<br>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado<br>Moodle, Teams, Correo Electrónico y Tutorías virtuales<br><br>4. Modificaciones en la evaluación<br>Trabajos tutelados 30%<br>Pruebas Objetivas 70%<br>*Observaciones de evaluación:<br><br>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía |                    |                        |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                              |
| 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 vangardía 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.                                                                                                                      |

| Resultados da aprendizaxe                                                                        |  |                        |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                        |  | Competencias do 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                    |         |

| Contidos                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                      | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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 - "CEMENTADOR";<br>2. BUQUE OCEANOGRÁFICO - "SARMIENTO DE GAMBOA";<br>3. BUQUE OCEANOGRÁFICO - "ÁNGELES ALVARIÑO";<br>4. BUQUE DE PASAJE - "QUEEN MARY 2";<br>5. BUQUE METANERO - "BARCELONA KNUTSEN"; |

| Planificación                                                                                                            |                                                                                                            |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                                               | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Obradoiro                                                                                                                | 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          |
| Proba obxectiva                                                                                                          | 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           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                            |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Obradoiro    | 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. |



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proba obxectiva | <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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Obradoiro              | <p>Pudiendo abarcar:</p> <p>Prácticas a través de TIC de acordo con el interés individual o del grupo</p> <p>Prácticas de laboratorio complementarias a los realizadas en los cursos anteriores</p> <p>Solución de problemas Resolución razonada a los problemas propuestos</p> <p>Discusión dirixida 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 acordo con el contenido</p> |

| Avaliación      |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias                                                                                               | Descrición                                                                                                                                                                          | Cualificación |
| Proba obxectiva | 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            |
| Obradoiro       | 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            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <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 Technology</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> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02253

Máquinas Eléctricas do Buque/631G02365

Mantemento Eléctrico do Buque/631G02370

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

Se recomenda 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

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías