



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Instalacións Eléctricas de Propulsión Mariña                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Código                 | 631480103 |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                              | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                      | Primeiro           | Obrigatoria            | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                        |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Departamento          | Enxeñaría 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      | O obxectivo é impartir formación de posgrao a estudantes que xa teñen coñecemento xeral das máquinas eléctricas empregadas a bordo e cada vez máis empregadas na propulsión, así como das instalacións eléctricas asociadas, integrando estes coñecementos e centrándoos na xestión. |                    |                        |           |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                    |  |                                     |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                    |  | Competencias / Resultados do título |         |
| Xestión do mantemento e reparación de máquinas eléctricas.                                                                                   |  | AM2                                 | BM2 CM1 |
| Xestión do funcionamento da maquinaria principal e auxiliar                                                                                  |  | AM5                                 | BM4 CM3 |
| Xestión de probas, detección de avarías, reparación e mantemento de equipos eléctricos.                                                      |  | AM6                                 | BM5 CM6 |
| Xestión de prácticas de seguridade no traballo.                                                                                              |  | AM7                                 | BM7 CM8 |
| Xestión de dispositivos electrónicos de potencia                                                                                             |  | AM9                                 | BM9 CM9 |
| A2 - Detectar e definir a causa do mal funcionamento da máquina e reparalos, a nivel de xestión.                                             |  | AM13                                | BM12    |
| A5 - Garantir que se observan as prácticas de seguridade no traballo a nivel de xestión.                                                     |  | AM14                                | BM13    |
| A6 - Arrancar e deter a máquina principal de propulsión e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, en nivel de xestión. |  |                                     | BM14    |
| A7 - Facer funcionar os equipos eléctricos e electrónicos a nivel de xestión.                                                                |  |                                     | BM15    |
| A8 - Operar a máquina, controlar, supervisar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.                                    |  |                                     | BM16    |
| A14 - Probar equipos eléctricos e electrónicos, detectar avarías e mantelos en estado de funcionamento ou reparalos a nivel de xestión.      |  |                                     |         |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN Á PROPULSIÓN ELÉCTRICA           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Función de xestión nunha planta de propulsión eléctrica naval.</li> <li>- Selección de compoñentes de estado sólido segundo a facilidade de mando, velocidade de conmutación e rango de potencia.</li> <li>- Análise dos tipos de instalacións navais de propulsión eléctrica. Evolución. Instalacións actuais en uso. Novas construcións.</li> <li>- Motores azimutais. Características. Análise dos distintos tipos polo seu motor de accionamento e alcance de potencia.</li> <li>- Estudo de alternativas de centrais. Implicacións técnicas, económicas e operativas. Tendencias actuais en función do tipo de buque.</li> <li>- Alta tensión en propulsión e distribución.</li> <li>- Xestión dunha central de propulsión naval.</li> </ul> |
| INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de documentación técnica en máquinas e sistemas eléctricos.</li> <li>- Cálculo de liñas e proteccións.</li> <li>- Plantas tipo propulsión eléctrica naval.</li> <li>- PODs</li> <li>- Xustificación técnico-económica. Campos de aplicación.</li> <li>- Novos deseños.</li> <li>- Xestión dunha central de propulsión naval.</li> <li>- Power Management Systems.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ELECTRÓNICA DE POTENCIA E MÁQUINAS ELÉCTRICAS | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivos electrónicos de potencia, circuítos de control de potencia, circuítos rectificadores e convertidores. Aplicacións.</li> <li>- Montaxe, probas, mantemento e reparación de máquinas eléctricas e instalacións eléctricas.</li> <li>- Electrotecnoloxía mariña, electrónica, electrónica de potencia, máquinas de control automático e dispositivos de control</li> <li>seguridade</li> <li>- Conversores de enerxía eléctrica directa e indirecta.</li> <li>- Compoñentes electrónicos de potencia.</li> <li>- Características do proxecto de instalacións de alta tensión.</li> <li>- Piezas de respeto</li> </ul>                                                                                                                   |
| RISCOS ELÉCTRICOS                             | <p>Prevención de riscos laborais e protección ambiental.</p> <p>Avaliación de riscos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Planificación                 |                                                        |                                         |                         |              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias / Resultados                              | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC     | A2 B4 C3                                               | 5                                       | 1                       | 6            |
| Prácticas de laboratorio      | A6 A7 A9 A13 A14 B5<br>B7 B12 B13 B14 B15<br>B16 C1 C9 | 4                                       | 1                       | 5            |
| Solución de problemas         | B9 C6                                                  | 4                                       | 1                       | 5            |
| Discusión dirixida            | A5 B2 B5 B7 C8                                         | 2                                       | 0                       | 2            |
| Presentación oral             | A2 A5 B5                                               | 97                                      | 1                       | 98           |
| Proba obxectiva               | B2 C3 C6                                               | 2                                       | 1                       | 3            |
| Lecturas                      | A5                                                     | 1                                       | 1                       | 2            |
| Análise de fontes documentais | C8                                                     | 4                                       | 1                       | 5            |
| Seminario                     | B9 C3 C8                                               | 21                                      | 1                       | 22           |
| Atención personalizada        |                                                        | 2                                       | 0                       | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado



| Metodoloxías                  |                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                           |
| Prácticas a través de TIC     | De acordo con el interés individual o del grupo                      |
| Prácticas de laboratorio      | Complementarias a los realizadas en los cursos anteriores            |
| Solución de problemas         | Resolución razonada a los problemas propostos                        |
| Discusión dirixida            | Ante cuestiones planteadas, discusión de las distintas alternativas. |
| Presentación oral             | Exposición de los conceptos teóricos                                 |
| Proba obxectiva               | acorde a los conceptos a desarrollar                                 |
| Lecturas                      | De la amplia bibliografía proporcionada                              |
| Análise de fontes documentais | De acordo con el contenido                                           |
| Seminario                     | Inciendo en aspectos de interés particular                           |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                           |
| Seminario                 | Realización de prácticas con cadros eléctricos que implementan a montaxe de circuitos despois do deseño.                                             |
| Prácticas a través de TIC | Despois da entrega dos boletíns do problema, dando tempo á resolución por parte dos alumnos, resolveranse na aula, aclarando as dúbidas.             |
| Prácticas de laboratorio  | A discusión dirixida trata de suscitar cuestións cuxa solución implica o coñecemento do tema anteriormente comentado.                                |
| Solución de problemas     | A exposición oral consistirá no desenvolvemento explicativo das materias da materia, por parte do profesor, utilizando diversos recursos educativos. |
| Discusión dirixida        | A proba obxectiva incluírá normalmente o desenvolvemento de cuestións teóricas, problemas e a elaboración de esquemas eléctricos.                    |
| Presentación oral         | A lectura versará sobre artigos técnicos en inglés sobre o contido da materia.                                                                       |
| Proba obxectiva           | Os seminarios realizaranse con pequenos grupos que abordarán un tema e fomentarán a participación e o traballo en grupo.                             |
| Lecturas                  |                                                                                                                                                      |

| Avaliación                |                                                  |                                                                                         |               |
|---------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias / Resultados                        | Descrición                                                                              | Cualificación |
| Seminario                 | B9 C3 C8                                         | Seminario Inciendo en aspectos de interés particular                                    | 5             |
| Prácticas a través de TIC | A2 B4 C3                                         | Prácticas a través de TIC De acordo con el interés individual o del grupo               | 10            |
| Prácticas de laboratorio  | A6 A7 A9 A13 A14 B5 B7 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C9 | Prácticas de laboratorio Complementarias a los realizadas en los cursos anteriores      | 5             |
| Solución de problemas     | B9 C6                                            | Solución de problemas Resolución razonada a los problemas propuestos                    | 5             |
| Discusión dirixida        | A5 B2 B5 B7 C8                                   | Discusión dirixida Ante cuestiones planteadas, discusión de las distintas alternativas. | 5             |
| Presentación oral         | A2 A5 B5                                         | Presentación oral: Exposición de los conceptos teóricos                                 | 5             |



|                 |          |                                                        |    |
|-----------------|----------|--------------------------------------------------------|----|
| Proba obxectiva | B2 C3 C6 | Proba obxectiva : acorde a los conceptos a desarrollar | 60 |
| Lecturas        | A5       | Lecturas De la amplia bibliografía proporcionada       | 5  |

## Observacións avaliación

As porcentaxes son só unha primeira aproximación. Os criterios de avaliación contemplados na táboa A-III / 2 do Código STCW e incluídos no Sistema de Garantía de Calidade teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación. Coa avaliación trátase de verificar as competencias específicas A2-A5-A6-A7-A14 e o tipo transversal B: B2-B4-B5

Os criterios de avaliación contemplados nas táboas A-III / 1 e A-III / 3 do STCW, e incluídos no sistema de garantía de calidade, téñense en conta para que os estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e exención académica exención de asistencia, como establece a "REGRA QUE REGULA OU REGLAS DE DEDICACIÓN A ESTUDAR DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Artes. 2.3; 3. b; 4.3 e 7.5) (05/04/2017): Tera dereito a presentarse a un obxectivo obxectivo coa posibilidade de obter unha nota ao 100%.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alf Kare Adnanes (2003). Maritime Electrical Installations and Diesel Electric Propulsion. Oslo. ABB AS Marine</li> <li>- Damir Radan (). Power Electronic Converters for ships propulsion electric motors.</li> <li>- Faure Benito, Roberto (2000). Máquinas y accionamientos eléctricos. Madrid. FEIN</li> <li>- Borrás Formoso (2011). Apuntes de Propulsión eléctrica naval.</li> <li>- Lena Bergh (2007). Electrical systems in pod propulsion. Goteborg-Chalmers University</li> <li>- AENOR (). UNE21-135-501. Instalaciones Eléctricas en Buques. Planta de propulsión Eléctrica. Madrid</li> <li>- Fraile Mora, J. (2008). Máquinas eléctricas. 6a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008.. Madrid: McGraw-Hill</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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lena Bergh (2007). Electrical systems in pod propulsion. Goteborg. Suecia. Chalmers University of Technology</li> <li>- Bobby A. Bassham (2003). Evaluation of electric motors for ship propulsion. Monterey. California. Naval Postgraduate School.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

/

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Complemento a las asignaturas previamente cursadas

Sería conveniente tener conocimientos de la hoja de cálculo Excel.

Se propondrá la elaboración de una aplicación simulando la evolución de parámetros según distintos modos de operación de una planta de propulsión eléctrica naval.

(\*)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