



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                              |                    |                     |           |
|-----------------------|----------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                              |                    |                     | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Instalacións Eléctricas de Propulsión Mariña |                    | Código              | 631480103 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña   |                    |                     |           |
| Descriptorios         |                                              |                    |                     |           |
| Ciclo                 | Período                                      | Curso              | Tipo                | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                              | Primeiro           | Obrigatoria         | 6         |
| Idioma                | Castelán                                     |                    |                     |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                   |                    |                     |           |
| Prerrequisitos        |                                              |                    |                     |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                         |                    |                     |           |
| Coordinación          | Borras Formoso, Ramon Guillermo              | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es |           |
| Profesorado           | Borras Formoso, Ramon Guillermo              | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es |           |
| Web                   |                                              |                    |                     |           |
| Descrición xeral      |                                              |                    |                     |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2     | Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                         |
| A5     | Garantir que se observan as prácticas de seguridade no traballo, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                                           |
| A6     | Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.                                                                                                                                                      |
| A7     | Facer funcionar o equipo eléctrico e electrónico, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                                                          |
| A8     | Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                      |
| A14    | Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento o reparalo, a nivel de xestión.                                                                                                                                                             |
| B2     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B4     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B5     | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B7     | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                                                                       |
| B9     | Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                            |
| B12    | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                     |
| B13    | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                    |
| B14    | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B15    | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades                                                                                                   |
| B16    | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                            |
| C1     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                                                                       |
| 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.                                                                                                                |
| C6     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                                              |
| C8     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                                                                  |
| C9     | Falar ben en público                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Resultados da aprendizaxe



| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |      |     |
|---------------------------|------------------------|------|-----|
|                           | AM2                    | BM2  | CM1 |
|                           | AM5                    | BM4  | CM3 |
|                           | AM6                    | BM5  | CM6 |
|                           | AM7                    | BM7  | CM8 |
|                           | AM8                    | BM9  | CM9 |
|                           | AM14                   | BM12 |     |
|                           |                        | BM13 |     |
|                           |                        | BM14 |     |
|                           |                        | BM15 |     |
|                           |                        | BM16 |     |
|                           | AM2                    | BM2  | CM3 |
|                           | AM5                    | BM5  | CM6 |
|                           | AM6                    | BM7  | CM8 |
|                           | AM7                    | BM9  |     |
|                           | AM8                    |      |     |

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

| Planificación                 |                                                    |                   |                                           |              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias                                       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC     | A2 B2 B4 C3                                        | 5                 | 1                                         | 6            |
| Prácticas de laboratorio      | A6 A7 A8 A14 B5 B7<br>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 propuestos                       |
| 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                 | Prácticas a través de TIC de acuerdo con el interés individual o del grupo              |
| Prácticas a través de TIC | Prácticas de laboratorio complementarias a los realizadas en los cursos anteriores      |
| Prácticas de laboratorio  | Solución de problemas Resolución razonada a los problemas propuestos                    |
| Solución de problemas     | Discusión dirixida Ante cuestiones planteadas, discusión de las distintas alternativas. |
| Discusión dirixida        | Presentación oral Exposición de los conceptos teóricos                                  |
| Presentación oral         | Proba obxectiva acorde a los conceptos a desarrollar                                    |
| Proba obxectiva           | Lecturas De la amplia bibliografía proporcionada                                        |
| Lecturas                  | Análise de fontes documentais De acordo con el contenido                                |
|                           | Seminario Inciando en aspectos de interés particular                                    |

| Avaliación                |                                              |                                                                                         |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                                 | Descrición                                                                              | Cualificación |
| Seminario                 | B9 C3 C8                                     | Seminario Inciando en aspectos de interés particular                                    | 5             |
| Prácticas a través de TIC | A2 B2 B4 C3                                  | Prácticas a través de TIC De acuerdo con el interés individual o del grupo              | 10            |
| Prácticas de laboratorio  | A6 A7 A8 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

Los porcentajes son solamente una primera aproximación. Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

Con la evaluación se trata de comprobar las competencias específicas A2-A5-A6-A7-A14 y las transversales tipo B: B2-B4-B5

## 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> </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 Tecnology</li> <li>- Bobby A. Bassham (2003). Evaluation of electric motors for ship propulsion. Monterey.California.Naval Postgraduate School.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

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

/

### Materias que se recomienda 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