



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-----------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    | 2016/17               |
| Asignatura (*)        | Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque                                                                                                                                                                                                                                            |         | Código             | 631G02253             |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                    |                       |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Curso   | Tipo               | Créditos              |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Segundo | Obrigatoria        | 6                     |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                    |                       |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                    |                       |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
| Departamento          | Enerxía e Propulsión MariñaEnxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
| Coordinación          | Borras Formoso, Ramon Guillermo                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es   |
| Profesorado           | Borras Formoso, Ramon Guillermo                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es   |
|                       | Romero Gomez, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                    | j.romero.gomez@udc.es |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
| Descrición xeral      | Asignatura con tres bloques temáticos. En el 1º se trata de analizar los circuitos eléctricos y la apartamenta eléctrica, en el 2º se estudian los generadores motores y transformadores y en el 3º se verán las instalaciones eléctricas navales de buques convencionales y en los de propulsión eléctrica. |         |                    |                       |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A11    | CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A17    | CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A18    | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A30    | CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |
| A32    | CE44 - Coñecer o balance enerxético xeral, que inclúe o balance termo-eléctrico do buque, ou sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A39    | CE46 - Operar alternadores, xeradores e sistemas de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A40    | CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A54    | Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.                                                                                                                               |
| A55    | Coñecer o balance enerxético xeral, incluíndo o balance termo-eléctrico, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A57    | Utilizar as ferramentas manuais e os equipos de medida para a detección de avarías e as operacións de montaxe e mantemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B2     | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B4     | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B5     | CT5 - Traballar de forma colaboradora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B10    | CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B11    | CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                            |
| C6  | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                          |
| C8  | C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                              |
| 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 vangardia 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 |
| 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 |         |
| Esta asignatura pretende capacitar al alumno para: Analizar circuitos electricos, realizar medidas eléctricas, conocer y manejar la aparamenta electrica, conocer las máquinas eléctricas, sus principios de funcionamiento y conocer las instalaciones eléctricas típicas de los buques mercantes |  | A1                     | B2 C3   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A11                    | B4 C6   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A17                    | B5 C8   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A18                    | B10 C9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A30                    | B11 C10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A32                    | C12     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A39                    | C13     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A40                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A47                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A54                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A55                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A57                    |         |

| Contidos                     |                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                        | Subtemas                                                                                                           |
| Electrotecnia                | Análisis de circuitos eléctricos<br>Mediciones eléctricas<br>Aparamenta eléctrica<br>Circuitos Magnéticos          |
| Máquinas Eléctricas          | Generadores<br>Motores<br>Transformadores<br>Bobinados                                                             |
| Sistemas Eléctricos do Buque | Instalaciones Eléctricas Navales<br>Introducción a la Propulsión Eléctrica Naval<br>Automatización por contactores |
| Prácticas de Laboratorio     | Las procedentes sobre cada parte teórica                                                                           |

| Planificación         |                             |                   |                                           |              |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias                | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A1 A11 A17 A18 A30<br>C6 C8 | 29                | 51                                        | 80           |



|                                                                                                                          |                                  |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A39 A40 A47 A54<br>A57 B4 B5 B11 | 8 | 8 | 16 |
| Solución de problemas                                                                                                    | A32 A55 B2                       | 6 | 6 | 12 |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                | B10 C3 C9 C12 C13                | 6 | 6 | 12 |
| Análise de fontes documentais                                                                                            | A18                              | 6 | 6 | 12 |
| Estudo de casos                                                                                                          | C10                              | 6 | 6 | 12 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                  | 6 | 0 | 6  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                  |   |   |    |

| Metodoloxías                  |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                      |
| Sesión maxistral              | Sesión expositiva general con resolución de dúbidas de temas anteriores                                                                         |
| Prácticas de laboratorio      | Prácticas de medicións eléctricas diversas<br>Montaxes sobre paneles didácticos.Toma de resultados.                                             |
| Solución de problemas         | A partir de boletín de problemas propostos por el profesor, resolución por parte del alumno, corrección y resolución en sesión de grupo grande. |
| Prácticas a través de TIC     | Planteamiento de traballos a resolver mediante la utilización de las TIC                                                                        |
| Análise de fontes documentais | Búsqueda de información. Criterios. Intercambio de documentación entre el grupo.                                                                |
| Estudo de casos               | Propuesta de casos prácticos que impliquen toma de decisións acerca de posibles solucións técnicas. Criterios de elección.                      |

| Atención personalizada        |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                              |
| Sesión maxistral              | Con atención orientada al afianzamiento de conceptos fundamentais                                                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio      | Prácticas en laboratorio con atención especial a observar la seguridad para evitar accidentes<br>Problemas orientados a ejercitarse en la aplicación de los conceptos teóricos anteriormente expuestos. |
| Solución de problemas         | Aplicación de TIC para resolución de forma individual, con utilización de software recomendado.                                                                                                         |
| Prácticas a través de TIC     | A través del resultado de búsqueda de fontes documentales, selección de la misma, y extracción de conceptos de interés.                                                                                 |
| Análise de fontes documentais |                                                                                                                                                                                                         |

| Avaliación                    |                                  |                                                                                                                                     |               |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías                  | Competencias                     | Descrición                                                                                                                          | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio      | A39 A40 A47 A54<br>A57 B4 B5 B11 | En el laboratorio :a partir de la elaboración del esquema eléctrico, montaje y toma de resultados mediante las oportunas medicións. | 20            |
| Solución de problemas         | A32 A55 B2                       | Partiendo de los problemas propostos, evaluación del proceso de resolución y de resultados                                          | 40            |
| Prácticas a través de TIC     | B10 C3 C9 C12 C13                | Comprobación del cumplimiento de objetivos planteados evaluando la correcta aplicación de los recursos.                             | 30            |
| Análise de fontes documentais | A18                              | Evaluación del traballo individual analizando la capacidad de extracción de conceptos en distintas fontes                           | 10            |

| 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.<br>Con la evaluación se trata de comprobar las competencias |



## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edminister (1991). Circuitos Eléctricos. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- Hubert (1987). Circuitos Eléctricos. Méjico. McGraw-Hill</li> <li>- Fraile Mora (1990). Electromagnetismo y circuitos eléctricos. ETSIC-Madrid</li> <li>- Chapman S.J. (1993). Máquinas Eléctricas. Bogotá. McGraw-Hill</li> <li>- Fraile Mora (2002). Máquinas Eléctricas. Madrid. UPM</li> <li>- Rapp Ocariz (1983). Bobinado de Máquinas Eléctricas. Bilbao. Ed. Vagma</li> <li>- Baquerizo Pardo (1986). Electricidad aplicada al Buque. Madrid. ETSIN.</li> <li>- Dennis T. Hall (1999). Practical Marine Knowledge. London Witherby.</li> <li>- Donanl G. Fink (). Standard Handbook for Electrical Engineers. Mc Graw-Hill</li> <li>- H D McGeorge (). Marine Electrical Equipment and Practice. Butterworth-Heinemann</li> <li>- AENOR (). UNE21-135-201. Instalaciones Eléctricas en Buques. Diseño de sistemas.</li> <li>- AENOR (). UNE21-135-501. Instalaciones Eléctricas en Buques. Planta de propulsión Eléctrica.</li> </ul> <p>Además de la bibliografía recomendada, para facilitar la tarea de aprendizaje el profesor subirá a Moodle un extracto de presentaciones realizadas en el aula, ejercicios a resolver en las colecciones de boletines y propuestas de trabajos a realizar por el alumno. Se complementa lo anterior con otros recursos didácticos adaptados a los objetivos que se trata de conseguir. Se proyectarán los videos elaborados por "Videotel Marine International" relacionados con el contenido del programa.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amable Lopez Piñeiro (2000). Electricidad aplicada al buque. Madrid. ETSIN</li> <li>- Roldán Viloria (1986). Automatización por contactores. Barcelona. CEAC</li> </ul> <p>La bibliografía de Propulsión Eléctrica se complementa con las presentaciones subidas a MOODLE proporcionadas por el profesor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G02151  
Física I/631G02153  
Informática/631G02154  
Inglés/631G02155  
Matemáticas II/631G02156  
Física II/631G02158  
Matemáticas III/631G02260

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

/

### Observacións

Sería deseable un conocimiento previo de la hoja de Cálculo EXCEL

(\*)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