



| Guia docente          |                                                                                                                                                         |                    |                     |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                         |                    |                     | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Instalaciones Eléctricas de Propulsión Marina                                                                                                           |                    | Código              | 631480103 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña                                                                                                              |                    |                     |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                         |                    |                     |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                 | Curso              | Tipo                | Créditos  |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                         | Primero            | Obligatoria         | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                              |                    |                     |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                              |                    |                     |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                         |                    |                     |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                    |                    |                     |           |
| Coordinador/a         | Borras Formoso, Ramon Guillermo                                                                                                                         | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es |           |
| Profesorado           | Borras Formoso, Ramon Guillermo                                                                                                                         | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                         |                    |                     |           |
| Descripción general   | Exposición de los tipos actuales de las plantas eléctricas de propulsión naval. Ventajas asociadas y justificación según el tipo de buque y navegación. |                    |                     |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A2                      | Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                                          |
| A5                      | Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                                                                 |
| A6                      | Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.                                                                                                                                                            |
| A7                      | Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                                                                                   |
| A8                      | Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                                                 |
| A14                     | Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o repararlo, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B4                      | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B5                      | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B7                      | Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                                                                                |
| B9                      | Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                    |
| B12                     | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                |
| B13                     | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                  |
| B14                     | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| B15                     | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                           |
| B16                     | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                      |
| C1                      | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                                                           |
| C3                      | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                                                              |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                                                               |
| C8                      | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                      |
| C9                      | Hablar bien en público                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | Competencias del título |     |
| Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.<br>Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión.<br>Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.<br>Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico, a nivel de gestión.<br>Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión. | 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  |                         |     |

| Contenidos                  |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                        | Subtema                                                                                                                                                                                     |
| Bloque: Máquinas Eléctricas | Circuitos magnéticos<br>Máquinas de corriente Continua. Generadores.Motores.Bobinados<br>Máquinas de CA.Alternadores. Motores síncronos.Motores de inducción.Bobinados.<br>Transformadores. |

| Planificación                                                                                                                     |                                                    |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| 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 dirigida                                                                                                                | A5 B2 B5 B7 C8                                     | 2                  | 0                                        | 2             |
| Presentación oral                                                                                                                 | A2 A5 B5                                           | 97                 | 1                                        | 98            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | B2 C3 C6                                           | 2                  | 1                                        | 3             |
| Lecturas                                                                                                                          | A5                                                 | 1                  | 1                                        | 2             |
| Análisis de fuentes documentales                                                                                                  | C8                                                 | 4                  | 1                                        | 5             |
| Seminario                                                                                                                         | B9 C3 C8                                           | 21                 | 1                                        | 22            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                    | 2                  | 0                                        | 2             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                    |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                       |
| Prácticas a través de TIC | Con auxilio del ordenador de uso individual       |
| Prácticas de laboratorio  | Con material y equipos del laboratorio del centro |



|                                  |                                                                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas            | Resolución de los problemas preparados en los boletines                                                 |
| Discusión dirigida               | A partir de cuestiones propuestas por el profesor                                                       |
| Presentación oral                | Exposición de los distintos temas por parte del profesor                                                |
| Prueba objetiva                  | Destinada a conocer el aprovechamiento de los distintos temas                                           |
| Lecturas                         | Lectura de parte de la bibliografía propuesta, específica del tema a tratar                             |
| Análisis de fuentes documentales | Destinada a obtener información de distintas fuentes disponibles, fundamentalmente a través de internet |
| Seminario                        | Sesión de trabajo en grupos abordando un trabajo en equipo.                                             |

## Atención personalizada

| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                 | Realización de prácticas con apartament eléctrica implementando el montaje de circuitos después del diseño.                                                    |
| Prácticas a través de TIC | Posteriormente a la entrega de los boletines de problemas dando tiempo a la resolución por parte de los alumnos, se resolverán en el aula aclarando las dudas. |
| Prácticas de laboratorio  | La discusión dirigida trata de suscitar cuestiones cuya solución implique el conocimiento de materia previamente tratada.                                      |
| Solución de problemas     | La presentación oral consistirá en el desarrollo explicativo de los temas de la asignatura, por parte del profesor, utilizando diversos recursos educativos.   |
| Discusión dirigida        | La prueba objetiva incluirá ordinariamente el desarrollo de cuestiones teóricas, problemas y elaboración de esquemas eléctricos.                               |
| Presentación oral         | La lectura será sobre artículos técnicos en inglés acerca del contenido de la asignatura.                                                                      |
| Prueba objetiva           | Los seminarios se realizarán con pequeños grupos abordando un tema y fomentando la participación y el trabajo en grupo.                                        |
| Lecturas                  |                                                                                                                                                                |

## Evaluación

| Metodologías              | Competencias                                 | Descripción                                                                                                                 | Calificación |
|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Seminario                 | B9 C3 C8                                     | Seminarios realizados en grupos, abordando una cuestión técnica y fomentando la discusión.                                  | 5            |
| Prácticas a través de TIC | A2 B2 B4 C3                                  | Realización de una aplicación a través de Hoja de Cálculo pudiendo realizarse de forma individual desde la casa del alumno. | 10           |
| Prácticas de laboratorio  | A6 A7 A8 A14 B5 B7 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C9 | Después del diseño un esquema eléctrico, implementarlo y comprobar el funcionamiento, tomando medidas cuando proceda.       | 5            |
| Solución de problemas     | B9 C6                                        | Resolución de los problemas planteados.                                                                                     | 5            |
| Discusión dirigida        | A5 B2 B5 B7 C8                               | A partir de suscitar una cuestión al grupo donde se precise el conocimiento previo de temas explicados.                     | 5            |
| Presentación oral         | A2 A5 B5                                     | Exposición, por parte del alumno, dirigida a todo el grupo, desarrollando algún tema propuesto por el profesor.             | 5            |
| Prueba objetiva           | B2 C3 C6                                     | Fundamentalmente, resolución de forma individual de problemas, cuestiones teóricas y elaboración de esquemas eléctricos.    | 60           |
| Lecturas                  | A5                                           | Asimilando los contenidos de artículos técnicos en lengua inglesa.                                                          | 5            |

## Observaciones evaluación

El mayor peso de la evaluación recaerá en la prueba objetiva y dependiendo de la dinámica del grupo los porcentajes del complemento de la nota podrán ser variables.

## Fuentes de información



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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

/

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

Es conveniente haber cursado previamente asignaturas de Máquinas Eléctricas, &nbsp;Sistemas Eléctricos del Buque y Electrónica de Potencia.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías