



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | Máquinas Eléctricas do Buque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | Código                | 631G02365 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                       |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Terceiro           | 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      | OBJETIVOS:Se pretende que el alumno adquiera una visión de conjunto de lo que son las máquinas eléctricas , sus principios de funcionamiento y aplicación naval, dando preferencia a los aspectos físicos de los fenómenos sobre los matemáticos. El alumno deberá conocer los métodos gráficos, los diagramas fasoriales, los circuitos equivalentes y las curvas características; todo ello con la idea de entender la selección de la máquina eléctrica que satisface más adecuadamente los requerimientos particulares de una aplicación. |                    |                       |           |

| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A2                     | CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A3                     | CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A4                     | CE4 - Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas, así como a prevención de riscos laborais no ámbito da súa especialidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A11                    | CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A13                    | CE13 - Llevar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A18                    | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A20                    | CE20 - Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A21                    | CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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. |
| A39                    | CE46 - Operar alternadores, xeradores e sistemas de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|     |                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B2  | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                          |
| B5  | CT5 - Traballar de forma colaboradora.                                                                                                                                               |
| B9  | CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                            |
| B10 | CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.                                                                                         |
| C1  | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| 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.                                               |
| C12 | CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.                                                            |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | Competencias do título |     |
| Comprender la formación del campo magnético en las máquinas eléctricas que se montan a bordo de los buques.<br>Capacidad para resolver los circuitos magnéticos aplicando las simplificaciones procedentes.<br>Capacidad para comprender los circuitos eléctricos equivalentes de las máquinas eléctricas del buque.<br>Capacidad para obtener las curvas características utilizando hojas de cálculo<br>Capacidad para escoger, dentro del abanico disponible, la máquina eléctrica más apropiada para una aplicación naval concreta<br>Capacidad para gestionar las operaciones de mantenimiento de la maquinas eléctricas navales | A1  | B2                     | C1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A2  | B5                     | C3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A3  | B9                     | C6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A4  | B10                    | C12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A11 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A13 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A18 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A20 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A21 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A30 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A39 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A47 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A54 |                        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A55 |                        |     |

| Contidos                                                                 |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                    | Subtemas                                                                                                                                                                  |
| 1.-Circuitos magnéticos en las máquinas navales.                         | 1.- Materiales magnéticos. Leyes de los circ. magnéticos Pérdidas. Circuitos magnéticos excitados con CC y con CA. Electroimanes.                                         |
| 2.-Principios generales de las máquinas eléctricas navales.              | 2.-Elementos básicos. Pérdidas. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro.                                                                                               |
| 3.-Máquinas de corriente continua susceptibles de ser empleadas a bordo. | Tensión inducida. Par electromagnético. Tipos de máquinas. Mantenimiento.                                                                                                 |
| 4.-Máquinas de corriente alterna. Alternadores                           | 3.-Aspectos constructivos. Reacción del inducido Generadores. Características.                                                                                            |
| 5.-Transformador.                                                        | Acoplamiento. Motores. Características. Regulación de la velocidad. Bobinados.                                                                                            |
| 6.- Motor de inducción .                                                 | 4.-Generador síncrono. Principio de funcionamiento . Aspectos constructivos.                                                                                              |
| 7.-Otros motores.                                                        | Funcionamiento en vacío y en carga. Diagrama fasorial. Excitación. Acoplamiento.                                                                                          |
|                                                                          | Potencia activa y reactiva. Ensayos. Bobinados                                                                                                                            |
|                                                                          | 5.-Autotransformador. Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Circuito equivalente. Ensayos. Caída de tensión. Acoplamiento de T. Transformadores trifásicos |
|                                                                          | 6.- Principio de funcionamiento del motor trifásico de inducción. Circuito equivalente. Características. Ensayos. Arranque. Regulación de velocidad.                      |
|                                                                          | 7.-Motor de inducción monofásico. Motor universal. Motores de potencia fraccionaria                                                                                       |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                              | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A2 A3 A4 A11 A13<br>A18 A20 A21 A30<br>A39 A47 A54 A55 B2<br>B5 B9 B10 C1 C3 C6<br>C12 | 40                | 40                                        | 80           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A39 A55 B5                                                                                | 18                | 18                                        | 36           |
| Proba mixta                                                                                                              | A55 B10 C1                                                                                | 2                 | 2                                         | 4            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                           | 5                 | 0                                         | 5            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                           |                   |                                           |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión maxistral      | 1.- Resolución dudas puntuais temas anteriores.<br>2.- Resaltar interás e importancia del nuevo tema contextualizando.<br>3.-Explicación del tema con ayuda de material audiovisual.<br>4.-Resolución de dudas. Aclaraciones |
| Solución de problemas | 1.- Planteamiento de &quot;problemas tipo&quot;.<br>2.-Elección del método de resolución.<br>3.- Resolución con teoremas y leyes aplicables.<br>4.-Comentario de resultados numéricos obtenidos.                             |
| Proba mixta           | 20% teoría.<br>60% Problemas<br>20% Cuestiones breves.                                                                                                                                                                       |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                        |
| Sesión maxistral       | En clase, en general, sólo se atiende a preguntas para las que se requiere aclaraciones breves.                                                                                                                   |
| Solución de problemas  | Corresponde a las tutorías aclaraciones de conceptos que no tienen interés general .<br>Las revisiones de examen se realizan, ordinariamente, en las tutorías.                                                    |
| Proba mixta            | El seguimiento de trabajos, con revisiones y orientaciones, tanto individuales como en grupo, se hacen en las tutorías.<br>No obstante lo anterior, puede complementarse con seguimientos vía correo electrónico. |

| Avaliación   |              |                                                                                          |               |
|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición                                                                               | Cualificación |
| Proba mixta  | A55 B10 C1   | Teoría<br>Problemas<br>Laboratorio<br>Trabajos autónomo tutelado, individual ó en grupo. | 100           |
| Outros       |              |                                                                                          |               |

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



**SISTEMA DE EVALUACIÓN:** Se realizará un examen al final del cuatrimestre. Podrán realizarse trabajos que liberen de partes de la asignatura. Para aprobar la asignatura por curso es necesario tener aprobadas las prácticas de laboratorio y para ello se requiere haber completado al menos el 80% de las prácticas. En el examen final el alumno se examinará sólo de la parte ó partes que tenga pendientes. Existe la posibilidad de mejorar la calificación final mediante la realización, totalmente voluntaria por parte del alumno, de un trabajo complementario, de acuerdo con el profesor, acerca de cualquier tema relacionado con el contenido de la asignatura.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- CHAPMAN, S.J. (2003). Máquinas Eléctricas. Bogotá, 2003</li><li>- FRAILE MORA (2003). Máquinas Eléctricas. Madrid, McGraw-Hill</li><li>- RAPP OCARIZ (1983). Bobinado de Máquinas Eléctricas. Bilbao, Vagma</li><li>- Profesores de la asignatura (--). Monografías y Cuadernos de prácticas. ---</li></ul> <p>Se subirá a Moodle el material complementario necesario para la correcto desarrollo de la asignatura</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- KINGSLEY, KUSCO y FITZGERALD (1980). Teoría y análisis de las máquinas eléctricas. Barcelona-Ed Hispano Europea</li><li>- CORTES, M (1976). Teoría general de las máquinas eléctricas. Madrid-UNED</li><li>- FAURE BENITO, R. (2000). Máquinas y accionamientos eléctricos. Madrid-FEIN</li></ul>                                                                                                                       |

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Sistemas Eléctricos do Buque/631311105

### Materias que continúan o temario

## Observacións

<p>Junto con Máquinas Eléctricas completa la formación electrotécnica en el segundo ciclo de la titulación.</p>

(\*)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