



| Guía docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2017/18  |
| Asignatura (*)        | Máquinas Eléctricas del Buque   | Código             | 631G02365                                    |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre   | Tercero            | Obligatoria                                  | 6        |
| Idioma                | CastellanoGallego   |                    |  |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría IndustrialEnxeñaría Naval e Industrial   |                    |  |          |
| Coordinador/a         | Borras Formoso, Ramon Guillermo   | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es                          |          |
| Profesorado           | Borras Formoso, Ramon Guillermo<br>Romero Gomez, Javier   | Correo electrónico | ramon.borras@udc.es<br>j.romero.gomez@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |  |          |
| Descripción general   | 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 / Resultados del título |  |
|--------------------------------------|--|
| Código                               | Competencias / Resultados del título   |
| A1                                   | CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.   |
| A2                                   | CE2 - Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.  |
| A3                                   | CE3 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.   |
| A4                                   | CE4 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.   |
| A11                                  | CE11 - Observar prácticas de seguridad en el trabajo, en el ámbito de su especialidad.   |
| A13                                  | CE13 - Llevar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones marítimas.   |
| A18                                  | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A20                                  | CE20 - Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.  |
| 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, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |
| A39                                  | CE46 - Operar alternadores, generadores y sistemas de control.   |
| A47                                  | CE32 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.   |
| A54                                  | Operar, reparar, mantener y optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.  |



|     |  |
|-----|--|
| A55 | Conocer el balance energético general, incluyendo el balance termo-eléctrico, así como la gestión eficiente de la energía respetando el medio ambiente.  |
| A63 | CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control  |
| A65 | CE55 - Hacer funcionar los sistemas generadores y los sistemas de distribución   |
| A68 | CE58 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico  |
| A69 | CE59 - Mantener y reparar los sistemas de control automático de la maquina propulsora principal y de las maquinas auxiliares   |
| A71 | CE61 - Mantener y reparar los sistemas eléctricos, electrónicos y automáticos de control de la maquinaria de cubierta y del equipo de manipulación de la carga                                   |
| A72 | CE62 - Mantener y reparar los sistemas de control y seguridad del equipo de fonda  |
| B2  | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B5  | CT5 - Trabajar de forma colaborativa.  |
| B9  | CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  |
| B10 | CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.  |
| C1  | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C3  | 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  | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C12 | CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado  |

| Resultados de aprendizaje  |                                      |     |     |
|--|--------------------------------------|-----|-----|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias / Resultados del título |     |     |
| Comprender la formación del campo magnético en las máquinas eléctricas que se montan a bordo de los buques.                  | A1                                   | B2  | C1  |
| Capacidad para resolver los circuitos magnéticos aplicando las simplificaciones procedentes.                                 | A2                                   | B5  | C3  |
| Capacidad para comprender los circuitos eléctricos equivalentes de las máquinas eléctricas del buque.                        | A3                                   | B9  | C6  |
| Capacidad para obtener las curvas características utilizando hojas de cálculo  | A4                                   | B10 | C12 |
| Capacidad para escoger, dentro del abanico disponible, la máquina eléctrica más apropiada para una aplicación naval concreta | A11                                  |     |     |
| Capacidad para gestionar las operaciones de mantenimiento de la maquinas eléctricas navales                                  | A13                                  |     |     |
|  | A18                                  |     |     |
|  | A20                                  |     |     |
|  | A21                                  |     |     |
|  | A30                                  |     |     |
|  | A39                                  |     |     |
|  | A47                                  |     |     |
|  | A54                                  |     |     |
|  | A55                                  |     |     |
|  | A63                                  |     |     |
|  | A65                                  |     |     |
|  | A68                                  |     |     |
|  | A69                                  |     |     |
|  | A71                                  |     |     |
|  | A72                                  |     |     |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |



|  |   |
|--|---|
| <p>1.-Circuitos magnéticos.</p> <p>2.-Principios generales de las máquinas eléctricas .</p> <p>3.-Máquinas de corriente continua.</p> <p>4.-Máquinas de corriente alterna. Alternadores</p> <p>5.-Transformador.</p> <p>6.- Motor de inducción .</p> <p>7.- Otros motores y bobinados.</p> <p>8.- Mantenimiento.</p> | <p>1.- Materiales magnéticos. Leyes de los circ. magnéticos Pérdidas. Circuitos magnéticos excitados con CC y con CA. Electroimanes.</p> <p>2.-Elementos básicos. Pérdidas. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro. Tensión inducida. Par electromagnético. Tipos de máquinas. Mantenimiento.</p> <p>3.-Aspectos constructivos. Reacción del inducido Generadores. Características. Acoplamiento. Motores. Características. Regulación de la velocidad. Bobinados.</p> <p>4.-Generador síncrono. Principio de funcionamiento . Aspectos constructivos. Funcionamiento en vacío y en carga. Diagrama fasorial. Excitación. Acoplamiento. Potencia activa y reactiva. Ensayos. Bobinados</p> <p>5.-Autotransformador. Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Circuito equivalente. Ensayos. Caída de tensión. Acoplamiento de T. Transformadores trifásicos</p> <p>6.- Principio de funcionamiento del motor trifásico de inducción. Circuito equivalente. Características. Ensayos. Arranque. Regulación de velocidad.</p> <p>7.-Motor de inducción monofásico. Motor universal. Motores de potencia fraccionaria</p> <p>8.-Equipos electrónicos en zonas inflamables.</p> |
|--|---|

| Planificación          |   |   |                        |               |
|------------------------|---|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | 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 | 54  | 54                     | 108           |
| Solución de problemas  | A39 A55 B5  | 17  | 17                     | 34            |
| Prueba mixta           | A55 B10 C1  | 1.5                                       | 1.5                    | 3             |
| Atención personalizada |   | 5   | 0                      | 5             |

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías          |   |
|-----------------------|---|
| Metodologías          | Descripción   |
| Sesión magistral      | <p>1.- Resolución dudas puntuais temas anteriores.</p> <p>2.- Resaltar interés e importancia del nuevo tema contextualizando.</p> <p>3.-Explicación del tema con ayuda de material audiovisual.</p> <p>4.-Resolución de dudas. Aclaraciones</p> |
| Solución de problemas | <p>1.- Planteamiento de &amp;quot;problemas tipo&amp;quot;.</p> <p>2.-Elección del método de resolución.</p> <p>3.- Resolución con teoremas y leyes aplicables.</p> <p>4.-Comentario de resultados numéricos obtenidos.</p>                     |
| Prueba mixta          | <p>20% teoría.</p> <p>60% Problemas</p> <p>20% Cuestiones breves.</p>   |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |
|                        |             |



|                       |   |
|-----------------------|---|
| Sesión magistral      | 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 .  |
| Prueba mixta          | Las revisiones de examen se realizan, ordinariamente, en las tutorías.<br>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. |

| Evaluación   |                           |  |              |
|--------------|---------------------------|--|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción  | Calificación |
| Prueba mixta | A55 B10 C1                | Teoría<br>Problemas<br>Laboratorio<br>Trabajos autónomo tutelado, individual ó en grupo. | 100          |
| Otros        |                           |  |              |

| Observaciones evaluación   |
|--|
| <p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN:</b> 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.</p> <p>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.</p> |

| Fuentes de información |  |
|------------------------|--|
| <b>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 el correcto desarrollo de la asignatura Esta asignatura supone una profundización y ampliación de los contenidos de la asignatura 631G02253 enfocados a la máquinas eléctricas del buque.</p> |
| <b>Complementaria</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- KINGSLEY, KUSCO y FITZERALD (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>   |

| Recomendaciones  |
|--|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>   |
|  |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>  |
| Sistemas Eléctricos del Buque/631311105  |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>  |
|  |
| <b>Otros comentarios</b>   |
| Esta asignatura supone una ampliación de los contenidos de Máquinas eléctricas impartida en el segundo curso. Es por ello que se recomienda haber superado la asignatura de iniciación antes de matricularse en la de tercer curso |



(\*) 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