



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2023/24 |
|---------------------|---|--------|---|---------|---------|
| Subject (*) | Electrical Machinery for Ships | Code | 631G03033 | | |
| Study programme | Grao en Máquinas Navais | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 1st four-month period | Third | Optional | 6 | |
| Language | SpanishGalician | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial | | | | |
| Coordinador | Chouza Gestoso, Jesus Diego | E-mail | jesus.chouza@udc.es | | |
| Lecturers | Arias Fernández, Ignacio Chouza Gestoso, Jesus Diego | E-mail | ignacio.arias@udc.es jesus.chouza@udc.es | | |
| Web | campusvirtual.udc.gal/login/index.php | | | | |
| General description | Preténdese que o alumno coñeza as máquinas eléctricas , os seus principios de funcionamento e aplicacións navais, os fenómenos físicos que se producen. Coñecer os seus modos de operación en réxime permanente, os diagramas fasoriales, circuitos equivalentes e curvas características. Ser capaz de seleccionar a máquina eléctrica máis adecuada para unhas aplicacións e contornas concretos. | | | | |

Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|---|
| A2 | CE02 - Facer funcionar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes. |
| A4 | CE04 - Facer funcionar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control. |
| A5 | CE05 - Utilizar debidamente as ferramentas de man, máquinas ferramenta e instrumentos de medición para as operacións de fabricación, detección de avarías e reparación a bordo do buque. |
| A6 | CE06 - Mantemento e reparación das máquinas e o equipo de a bordo. |
| A11 | CE11 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico. |
| A18 | CE18 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control. |
| A20 | CE20 - Facer funcionar os xeradores e os sistemas de distribución. |
| A21 | CE21 - Facer funcionar e manter os sistemas de enerxía eléctrica de máis de 1.000 voltios. |
| A23 | CE23 - Manter e reparar os sistemas de control automático da maquina propulsora principal e das maquinas auxiliares. |
| A25 | CE25 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga. |
| A26 | CE26 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda. |
| A100 | CE100 - Ter a capacidade para exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima. |
| B1 | CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B2 | CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos |
| B3 | CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| B5 | CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía. |
| B6 | CG01 - Capacidade para xestionar os propios coñecementos e utilizar de forma eficiente técnicas de traballo intelectual. |
| B7 | CG02 - Resolver problemas de forma efectiva. |
| B8 | CG03 - Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo. |
| B9 | CG04 - Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B10 | CG05 - Traballar de forma colaborativa. |



| | |
|-----|--|
| B12 | CG07 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito mariño, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B13 | CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| B15 | CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas. |
| B16 | CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse. |
| C3 | CT03 - 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. |
| C7 | CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social. |
| C9 | CT09 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos. |

| Learning outcomes | | | |
|--|---------------------------------------|-----|----|
| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
| Comprender o funcionamento dos transformadores. Comprender o funcionamento das máquinas eléctricas asíncronas e síncronas. Capacidade para analizar o funcionamento dos transformadores e máquinas eléctricas rotativas mediante os circuítos eléctricos equivalentes. Capacidade para escoller, a máquina eléctrica máis apropiada para unha aplicación naval concreta. Capacidade para xestionar as operacións de mantemento da maquinas eléctricas navais | A2 | B1 | C3 |
| | A4 | B2 | C7 |
| | A5 | B3 | C9 |
| | A6 | B5 | |
| | A11 | B6 | |
| | A18 | B7 | |
| | A20 | B8 | |
| | A21 | B9 | |
| | A23 | B10 | |
| | A25 | B12 | |
| | A26 | B13 | |
| | A100 | B15 | |
| | | B16 | |

| Contents | |
|---|--|
| Topic | Sub-topic |
| Principios xerais das máquinas eléctricas | Elementos básicos. Perdas e quecemento. Potencia asignada. Tipos de servizo. Funcionamento en condicións especiais. Rendemento. . Tensión inducida. Par electromagnético. Tipos de máquinas. Mantemento. Aspectos construtivos. Xeneralidades de bobinados. Máquinas de corrente continua |
| Transformador | Principais aspectos construtivos.Principio de funcionamento. Circuito equivalente. Ensaio: sen carga e cortocircuíto. Caída de tensión nun transformador. Perdas e rendemento. Corrente de conexión. Transformadores trifásicos. Tipos conexións. Desfasamentos. Denominación. Axuste en paralelo. Autotransformadores. Tomas de regulación. Transformadores de medida e protección. Transformadores de corrente. Transformadores especiais. |
| Máquina asíncrona o inducción. | Introdución. Aspectos construtivos. Principio de funcionamento.Circuito equivalente. Ensaio. Balance de potencias. Par de rotación. Arranque .Regulación de velocidade. Motor de inducción monofásico. Principio de funcionamento. Circuito equivalente. Arranque dos motores de inducción monofásicos. |



| | |
|--------------------|--|
| Máquinas síncronas | <p>Introdución. Aspectos construtivos. Principio de funcionamento dun alternador.</p> <p>Diagrama fasorial dun alternador. Regulación de tensión. Funcionamento dun alternador nunha rede illada. Axuste dun alternador á rede.</p> <p>Funcionamento nunha rede de potencia infinita.</p> <p>Motor síncrono: Características e aplicacións.</p> <p>Diagrama de límites de funcionamento dunha máquina síncrona</p> |
|--------------------|--|

| Planning | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Problem solving | A2 A4 A5 A6 A11 A18 A20 A21 A23 A25 A26 A100 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16 C3 C7 C9 | 24 | 52 | 76 |
| Laboratory practice | A2 A4 A5 A6 A11 A18 A20 A23 A100 B1 B2 | 6 | 14 | 20 |
| Practical test: | A2 A4 A5 A6 A11 A18 A20 A21 A23 A25 A26 A100 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B15 B16 C3 C7 C9 | 4 | 0 | 4 |
| Guest lecture / keynote speech | A2 A4 A5 A6 A11 A18 A20 A21 A23 A25 A26 A100 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16 C3 C7 C9 | 12 | 35 | 47 |
| Personalized attention | | 3 | 0 | 3 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Problem solving | O profesor realizará diversos problemas tipo, explicando dunha maneira sistemática os diferentes métodos de resolución. En cada sesión resolveranse as dúbidas ó dificultades que poidan xurdir, a fin de proporcionar ao alumno os recursos necesarios para a súa posterior solución. |
| Laboratory practice | Realizaranse no laboratorio de electricidade ou na aula con apoio de recursos multimedia, consistirán en casos prácticos onde o alumno deberá demostrar os coñecementos teóricos adquiridos |
| Practical test: | Resposta a preguntas ou resolución de exercicios sen medios de consulta ou con medios de consulta restrinxidos, nun espazo de tempo concreto limitado. |
| Guest lecture / keynote speech | Actividade presencial na aula, onde se establecerán os conceptos fundamentais da materia. Realizarase mediante unha exposición oral, complementada con medios audiovisuais e multimedia, cuxo fin é transmitir os coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |

| Personalized attention | |
|------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Problem solving | Realízase nas correspondentes tutorías, onde a iniciativa do alumno resólvense, ou aclaran as posibles dúbidas. |
| Laboratory practice | Nas prácticas de laboratorio o alumno deberá resolver e explicar os diferentes casos que se lle propoñan. |
| Practical test: | |



Assessment

| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
|-----------------|--|--|---------------|
| Problem solving | A2 A4 A5 A6 A11 A18 A20 A21 A23 A25 A26 A100 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B16 C3 C7 C9 | Trátase de casos prácticos a proposta do profesor, que deberá resolver e explicar. Comprende a avaliación de traballos prácticos tutelados e un seguimento continuado pois o número de alumnos permíteo | 60 |
| Practical test: | A2 A4 A5 A6 A11 A18 A20 A21 A23 A25 A26 A100 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B15 B16 C3 C7 C9 | Probas periódicas e/o exame final: realizaranse exames ou probas escritas ao final da materia ou durante o transcurso da mesma, orientadas especialmente a avaliar a comprensión dos coñecementos expostos | 40 |

Assessment comments

Realizarase nas convocatorias oficiais . Con todo ao longo do curso realizarase un seguimento personalizado valorando o grao de consecución dos obxectivos por parte dos alumnos.Recoméndase a asistencia a clase, para que sexa posible un seguimento da consecución dos obxectivos.- Os criterios de avaliación serán os mesmos para a 1ª e 2ª oportunidade e as probas similares.- A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta prodúcese na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. Madrid: Mc Graw Hill - Fraile Mora, Jesús (2003). Problemas de máquinas eléctricas. Madrid: Mc Graw Hill - Chapman, S.J (2005). Máquinas Eléctricas. Mexico, DF: Mc Graw Hill - León, V. Monatañana J. Peñalvo,E (2018). Acoplamiento magnéticos y máquinas eléctricas de inducción. . Universitat Politècnica de València - Profesor de la asignatura (2023). Apuntes de la asignatura, en moodle. A Coruña |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none"> - Mazón, J ; Miñambres, J F; Zorroza, M A ; Buigues G ; Valverde V. (2008). Guía de autoaprendizaje de máquinas eléctricas. Madrid: Pearson Educación - KINGSLEY,KUSCO y Humans (2003). Máquinas Eléctricas. Mexico DF: Mc Graw Hill |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotechnology and Ship Electrical Machines/631G03015

Electronics and Control Systems/631G03016

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Electrical Ship Maintenance and Instrumentation/631G03037

Subjects that continue the syllabus

High Voltage and Electrical Power Distribution on Board/631G03036

Electrical Ship Maintenance and Instrumentation/631G03037

Other comments

(*The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.