



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

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

## 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.