



Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Electrical Machinery On Board	Code	631G02365		
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría IndustrialEnxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Borras Formoso, Ramon Guillermo	E-mail	ramon.borras@udc.es		
Lecturers	Borras Formoso, Ramon Guillermo Romero Gomez, Javier	E-mail	ramon.borras@udc.es j.romero.gomez@udc.es		
Web					
General description	<p>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.</p>				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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.



A63	CE53 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control
A65	CE55 - Facer funcionar os sistemas xeneradores e os sistemas de distribución
A68	CE58 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico
A69	CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares
A71	CE61 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e automáticos de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga
A72	CE62 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda
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.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
	A1	B2	C1
Understand the formation of the magnetic field in electrical machines that are mounted on board ships.	A2	B5	C3
Ability to solve the magnetic circuits by applying the simplifications provided.	A3	B9	C6
Ability to understand the equivalent electric circuits of the ship's electric machines.	A4	B10	C12
Ability to obtain characteristic curves using spreadsheets	A11		
Ability to choose, within the available range, the most appropriate electric machine for a specific naval application	A13		
Ability to manage the maintenance operations of naval electric machines	A18		
	A20		
	A21		
	A30		
	A39		
	A47		
	A54		
	A55		
	A63		
	A65		
	A68		
	A69		
	A71		
	A72		

Contents

Topic	Sub-topic
-------	-----------



<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>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A11 A13 A18 A20 A21 A30 A39 A47 A54 A55 B2 B5 B9 B10 C1 C3 C6 C12	54	54	108
Problem solving	A39 A55 B5	17	17	34
Mixed objective/subjective test	A55 B10 C1	1.5	1.5	3
Personalized attention		5	0	5

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	<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>
Problem solving	<p>1.- Planteamiento de &quot;problemas tipo&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>
Mixed objective/subjective test	<p>20% teoría.</p> <p>60% Problemas</p> <p>20% Cuestiones breves.</p>

Personalized attention	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech	En clase, en general, sólo se atiende a preguntas para las que se requiere aclaraciones breves. Corresponde a las tutorías aclaraciones de conceptos que no tienen interés general .
Problem solving	Las revisiones de examen se realizan, ordinariamente, en las tutorías.
Mixed	El seguimiento de trabajos, con revisiones y orientaciones, tanto individuales como en grupo, se hacen en las tutorías.
objective/subjective test	No obstante lo anterior, puede complementarse con seguimientos vía correo electrónico.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A55 B10 C1	Teoría Problemas Laboratorio Trabajos autónomo tutelado, individual ó en grupo.	100
Others			

Assessment comments
<p>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.</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>

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - CHAPMAN, S.J. (2003). Máquinas Eléctricas. Bogotá, 2003 - FRAILE MORA (2003). Máquinas Eléctricas. Madrid, McGraw-Hill - RAPP OCARIZ (1983). Bobinado de Máquinas Eléctricas. Bilbao, Vagma - Profesores de la asignatura (--). Monografías y Cuadernos de prácticas. --- <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>
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - KINGSLEY, KUSCO y FITZERALD (1980). Teoría y análisis de las máquinas eléctricas. Barcelona-Ed Hispano Europea - CORTES, M (1976). Teoría general de las máquinas eléctricas. Madrid-UNED - FAURE BENITO, R. (2000). Máquinas y accionamientos eléctricos. Madrid-FEIN

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Sistemas Eléctricos do Buque/631311105
Subjects that continue the syllabus
Other comments
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



(*)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.