



## Guía Docente

Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Máquinas Eléctricas do Buque	Código	631G02365		
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuadrimestre	Terceiro	Optativa	6	
Idioma	CastelánGalego				
Modalidade docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial				
Coordinación	Chouza Gestoso, Jesus Diego	Correo electrónico	jesus.chouza@udc.es		
Profesorado	Chouza Gestoso, Jesus Diego Romero Gomez, Javier	Correo electrónico	jesus.chouza@udc.es j.romero.gomez@udc.es		
Web	<a href="https://moodle.udc.es/login/index.php">https://moodle.udc.es/login/index.php</a>				
Descrición xeral	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 concretas.				
Plan de continxencia	<ol style="list-style-type: none"><li>Modificacións nos contidos<ul style="list-style-type: none"><li>-Non se realizan cambios.</li></ul></li><li>Metodoloxías<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodoloxías docentes que se manteñen<ul style="list-style-type: none"><li>-Sesión maxistral.</li><li>-Solución de problemas (computa na avaliación).</li></ul></li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican<ul style="list-style-type: none"><li>-Prácticas de laboratorio.</li><li>-Proba mixta, consistirá na resolución de problemas en varias sesións.</li></ul></li></ul></li><li>Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<ul style="list-style-type: none"><li>-Correo electrónico: Diariamente. Para consultas sinxelas, solicitar encontros virtuais e seguimentos.</li><li>-Moodle, onde se centralizarán todos os contidos da materia.</li><li>-Teams: en sesións semanais de igual tempo ás clases presenciais para a explicación dos contidos da materia e a resolución de problemas no mesmo horario que ten asignada a materia no calendario de aulas da escola. Ademais as tutorías a demanda dos alumnos, realizaranse tamén por Teams.</li></ul></li><li>Modificacións na avaliación<ul style="list-style-type: none"><li>-Solución de problemas 50%. Realizaranse en varias sesións.</li><li>-Proba mixta 50% a realizar en varias sesións</li><li>*Observacións de avaliación: Para superar a materia o alumno deberá:<ol style="list-style-type: none"><li>Asistir e participar regularmente nas actividades dá clase.</li><li>Superar as probas de resolución de problemas e cuestións curtas dos distintos temas.</li><li>Entregar e expor os traballos tutelados nas datas que se indiquen.</li><li>A oportunidade de xullo estará sometida aos mesmos criterios que a de xuño.</li><li>Modificacións da bibliografía ou webgrafía</li></ol></li></ul></li></ol> <p>Non se realizarán cambios. Proporcionarase material dixitalizado en moodle.</p>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados 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.
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A13	CE13 - Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
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 exercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A23	CE39 - Capacidade para a realización das actividades inspectoras relacionadas co cumprimento dos convenios internacionais de obrigado cumprimento, en todo o referido a buques en servizo, sempre que se circunscriban ao ámbito Da súa especialidade.
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 electróxicos, 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.
A51	Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas da súa competencia.
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 electróxicos, 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.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
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.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
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.
C4	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	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 vangardia do seu campo de estudo
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprender a formación do campo magnético nas máquinas eléctricas.	A1	B2	C1
Capacidade para resolver os circuitos magnéticos.	A2	B4	C3
Capacidade para comprender os circuitos eléctricos equivalentes das máquinas eléctricas.	A3	B5	C4
Capacidade para obter as curvas características utilizando follas de cálculo.	A4	B7	C6
Capacidade para escoller, a máquina eléctrica máis apropiada para unha aplicación naval concreta.	A7	B9	C7
Capacidade para xestionar as operacións de mantemento da maquinas eléctricas navais.	A11	B10	C8
	A13	B11	C9
	A14		C10
	A17		C11
	A18		C12
	A20		C13
	A21		
	A23		
	A30		
	A39		
	A47		
	A51		
	A54		
	A55		
	A63		
	A65		
	A68		
	A69		
	A71		
	A72		



Contidos	
Temas	Subtemas
Principios xerais das máquinas eléctricas .	Elementos básicos. Perdas e quecemento. Potencia asignada. Tipos de servizo. Funcionamento en condicións especiais. Rendemento. F.m.m. e campo magnético no entrehierro. Tensión inducida. Par electromagnético. Tipos de máquinas. Mantemento. Aspectos construtivos. Bobinados.
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.Circuíto 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.	Introdución. Aspectos construtivos. Sistemas de excitación. Principio de funcionamento dun alternador. Diagrama fasorial dun alternador. Regulación de tensión. Análise lineal: circuito equivalente. Análise non lineal da máquina síncrona. Funcionamento dun alternador nunha rede illada. Axuste dun alternador á rede. Funcionamento nunha rede de potencia infinita. Motor síncrono: Características e aplicacións. Diagrama de límites de funcionamento dunha máquina síncrona

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A55 A54 A51 A47 A39 A30 A23 A21 A20 A18 A17 A14 A13 A11 A7 A4 A3 A2 A1 B2 B4 B5 B7 B9 B10 B11 C1 C3 C4 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	21	32	53
Solución de problemas	A39 A55 A63 A65 A68 A69 A71 A72 B5	21	38	59
Prácticas de laboratorio	A11 A39 A47 A63 A65 A68 B4	9	10	19
Proba mixta	A55 B10 C1	4	12	16
Atención personalizada		3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral	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.
Solución de problemas	O profesor realizará diversos problemas tipo, explicando dunha maneira sistemática os diferentes métodos de resolución. En cada sesión resolveranse as dúbidas ou dificultades que poidan xurdir, a fin de proporcionar ao alumno os recursos necesarios para a súa posterior solución.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse no laboratorio de electricidade, consistiran en casos prácticos onde o alumno deberá demostrar os coñecementos teóricos adquiridos.
Proba mixta	Proba de avaliación que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán de cuestións breves e problemas, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realízase nas correspondentes tutorías, onde a iniciativa do alumno resólvense, ou aclaran as posibles dúbidas ademais en prácticas de laboratorio o alumno deberá resolver e explicar os diferentes casos que se lle expoñan.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A39 A55 A63 A65 A68 A69 A71 A72 B5	Trátase de casos prácticos a proposta do profesor, que deberá resolver e explicar mediante unha exposición oral.	35
Proba mixta	A55 B10 C1	Realizarase ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Trátase de cuestións prácticas e problemas curtos relacionados co explicado durante o curso.	50
Prácticas de laboratorio	A11 A39 A47 A63 A65 A68 B4	O alumno deberá resolver diversos casos prácticos, demostrando a destreza que vai necesitar no seu exercicio profesional.	15
Outros			

### Observacións avaliación

Realizarase nas convocatorias oficiais . No entanto ao longo do curso realizarase un seguimento personalizado valorando o grao de consecución dos obxectivos de por parte dos alumnos.
--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraile Mora, Jesús (2008). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill</li> <li>- Fraile Mora, Jesús (2003). Problemas de máquinas eléctricas. Mc Graw Hill</li> <li>- Chapman, S.J. (2005). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill</li> <li>- León, V. Monatañana J. Peñalvo, E. (2018). Acoplamiento magnético y máquinas eléctricas de inducción. Universitat Politècnica de València</li> </ul> <p>Subírase a Moodle o material complementario necesario para o correcto desenvolvemento da materia. Subírase a Moodle o material complementario necesario para o correcto desenvolvemento da materia.</p>
<b>Bibliografía 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>



## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de Regulación e Control/631G02257

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02253

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Propulsión Eléctrica do Buque/631G02458

Alta Tensión e Distribución Eléctrica do Buque/631G02367

Mantemento Eléctrico do Buque/631G02370

### Observacións

(\*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