



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Sistemas Eléctricos e Electrónicos do Buque		Código	770411306
Titulación	Enxeñeiro Técnico Naval-Especialidade en Propulsión e Servizos do Buque			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Terceiro		8.5
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Bouza Fernandez, Javier	Correo electrónico	javier.bouza@udc.es	
Profesorado	Bouza Fernandez, Javier	Correo electrónico	javier.bouza@udc.es	
Web	pcjbouza.cdf.udc.es			
Descrición xeral	En esta materia se plasma la descripción, análisis, funcionamiento, selección y utilización de los elementos y sistemas eléctricos y electrónicos empleados no sólo en el buque sino en el sector naval en general. Además se aborda el diseño de la planta eléctrica, la automatización y su aplicación en el buque y cualquier artefacto marino en general.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aplicar o coñecemento de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
A3	Deseñar, proxectar e construír calquera obra, sistema, compoñente ou proceso que deba cumprir certas necesidades e/ou requirimentos.
A4	Funcionar de forma individual e dentro de equipos multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A6	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
A7	Formación ampla que posibila a comprensión do impacto da enxeñaría nun contexto social e global.
A8	Necesidade dun aprendizaxe permanente e continuo. (life-long learning).
A9	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A11	Interpretar e debuxar planos xerais e de detalle, cumprindo a normativa ao respecto das Sociedades de Clasificación, Convenio de liñas de Carga, SOLAS, etc.
A12	Dominar as técnicas tradicionais ou software necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos, esquemas.
A13	Capacidade para deseño, redacción, firma e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases, partindo das Atribucións e Competencias profesionais que a Lei especifique e da Lexislación vixente aplicable.
A14	Coñecer e aplicar correctamente a lexislación e normativa vixente en calquera ámbito da enxeñaría.
A16	Capacidade para a elaboración de informes técnicos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B8	Capacidade de liderado.
B10	Capacidade de Análise e síntese.
B11	Capacidade de Organización e Planificación.
B12	Coñecemento de polo menos unha lingua estranxeira.
B13	Coñecementos de informática.
B14	Coñecementos de Xestión de información.
B15	Capacidade para a toma de decisións.
B16	Capacidade de trasladar os coñecementos á práctica.
B17	Dispoñer de habilidades para a investigación.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.



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	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	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
Esta materia tiene como finalidad la transmisión de conocimientos tanto teóricos como prácticos mediante la exposición y realización de ejercicios mediante la aplicación de conocimientos básicos físico-matemáticos al diseño de sistemas eléctricos navales de alta complejidad.		A1	B1 C1
		A3	B2 C3
		A5	B3
		A8	B11
		A9	
		A16	
Dotar al alumno de conocimientos relativos a la existencia y contenidos de las normativas nacionales e internacionales referentes a la materia		A11	B1 C3
		A13	B3 C6
		A16	B4 C8
			B5
			B7
			B11 B12
Interpretación de planos específicos teniendo en cuenta toda la normativa aplicable.		A8	B1 C6
		A11	B3
		A14	B10
			B11
			B12
Aplicación de herramientas informáticas específicas y generales de uso en el sector naval		A1	B1 C6
		A4	B2 C7
		A5	B3 C8
		A9	B5
		A12	B13
		A16	B14
			B15
			B16 B17
Ayudar a desarrollar un pensamiento crítico y a ser capaces de transmitir sus conocimientos en público.		A1	B8 C1
		A4	B10 C4
		A5	B11 C6
		A6	B13 C7
		A7	B14 C8
			B15
			B16

Contidos	
Temas	Subtemas



Tema 1: Fundamentos y Conceptos básicos de los circuitos y sistemas eléctricos	Magnitudes eléctricas. Conceptos básicos. Leyes de Kirchhoff . Diversos regimenes de corriente y su representación gráfica. Potencia en circuitos de corriente alterna. Sistemas polifásicos. Sistema Trifásico, conexión triángulo, conexión estrella y equivalencia estrella-triángulo
Tema 2: Generalidades y principios de máquinas eléctricas	Principios básicos, inducción electromagnética, circuitos magnéticos. Elementos básicos de las máquinas eléctricas, devanados y colectores. Fuerza electromotriz inducida, clasificación general de las máquinas eléctricas.
Tema 3: Transformadores	Principio de funcionamiento del transformador ideal, funcionamiento de un transformador real, caída de tensión en un transformador, perdidas y rendimiento. Transformadores trifásicos, acoplamiento en paralelo de transformadores, autotransformadores.
Tema 4: Máquinas Asíncronas o de Inducción	Máquinas asíncronas, circuito equivalente del motor asíncrono, regulación de velocidad, dinámica del motor asíncrono
Tema 5: Máquinas Síncronas	Principio de funcionamiento, aspectos constructivos, clasificación. Regulación
Tema 6: Protecciones y accionamientos Eléctricos	Arranque, conmutación y proteccion de máquinas eléctricas. Circuitos de mando. Arrancadores, Reguladores, Convertidores
Tema 7: Introducción, Reglamentación y Definición de una Instalación	Ventajas del uso de la energía eléctrica a bordo, Componentes de una instalación marina, Características específicas de esta. Reglamentación, Normativas y Reglamentos aplicables. Especificaciones de Contrato, Redacción de un proyecto. Clasificación de los consumidores , servicios. Tipos de Instalación, Tensiones y Frecuencias de Distribución Tipos de Distribución.
Tema 8: Planta Generadora y Grupo de Emergencia	Balance Eléctrico: Potencias, Factores de utilización, Situaciones de Carga Eléctrica, Márgenes, Tipos de Balance. Selección de la Planta Generadora: Planta Principal, Planta de Emergencia, Fuente Transitoria, Normativas Aplicables, Dimensionamiento Selección de los Grupos Electrógenos: Máquinas Motrices, Generadores Eléctricos.
Tema 9: Distribución de la energía eléctrica, instalaciones de fuerza e instalaciones de alumbrado	Tipos de redes, Distribución en CC, Distribución en CA. Compatibilidad electromagnética Elementos de protección, interruptores, fusibles, Selectividad y Filiación. Corrientes de cortocircuito, cálculo. Cuadros de distribución, principal, emergencia, terminales. Cables, Constitución, Normativa, Instalación, Dimensionamiento. Tipos de alumbrado, cálculo de las iluminaciones, Métodos de cálculo
Tema 10: Automatización y técnica de mando en el Buque.	Fundamentos. Elementos de control y regulación de la planta eléctrica. Diseño estructurados del sistema de control. Inteface Hombre-maquina.
Tema 11: Comunicaciones interiores, Sistemas de alarma. Sistemas auxiliares de navegación.	Circuitos de comunicaciones interiores, sistemas telefónicos, sistemas inalámbricos, sistemas auto excitados. Sistemas de alarma y señalización. Sistemas auxiliares de navegación, giroscópica, corredera, sistemas de situación por satélite. Transmisión de datos de navegación, sistemas analógicos y sistemas digitales.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	1.5	1.5	3



Esquemas	7	4	11
Estudo de casos	8	4	12
Prácticas a través de TIC	20	10	30
Prácticas de laboratorio	25	7.5	32.5
Presentación oral	3	12	15
Proba obxectiva	6	0	6
Resumo	8	2	10
Saídas de campo	4	0	4
Sesión maxistral	30	49	79
Solución de problemas	0	10	10
Atención personalizada	0	0	0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Actividades que se levan a cabo antes de iniciar o proceso de ensino-aprendizaxe a fin de facer un recordatorio.
Esquemas	Un esquema é a representación gráfica e simplificada da información que conleva uns determinados contidos de aprendizaxe.
Estudo de casos	Metodoloxía onde o suxeito se enfronta ante a descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.
Prácticas a través de TIC	Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións e exercicios.
Presentación oral	Intervención inherente aos procesos de ensino-aprendizaxe baseada na exposición verbal a través da que o alumnado e profesorado interactúan dun modo ordenado, expoñendo expoñendo temas, traballos, conceptos.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc.
Resumo	Consiste nunha síntese dos principais contidos traballados.
Saídas de campo	Actividades desenvolvidas nun contexto externo ao contorno académico universitario (empresas, institucións, organismos, monumentos, etc.) relacionadas co ámbito de estudo da materia. Estas actividades céntranse no desenvolvemento de capacidades relacionadas coa observación directa e sistemática, a recollida de información, o desenvolvemento de produtos (bosquexos, deseños, etc.), etc.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Actividades iniciais Esquemas Estudo de casos Prácticas a través de TIC Prácticas de laboratorio Presentación oral Proba obxectiva Resumo	Debido a que cada alumno tiene diferente grado de asimilación es importante resolver de forma individual sus dudas y preguntas, ya sea en el aula, en el despacho(en horario de tutorías), a través del correo electrónico, o mediante el uso de foros de MOODLE
--	--

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	Realización de actividades de carácter práctico, utilizando los recursos de Moodle	10
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades de carácter práctico	15
Presentación oral	Exposición verbal de un tema trabajado anteriormente en las practicas TIC o en las practicas de laboratorio	15
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe	50
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.	10
Outros		

Observacións avaliación
Dos posibilidades de evaluación independientes: a) Por evaluación continua fundamentando en los criterios expuestos. b) A través de la superación de los exámenes de las convocatorias oficiales. Este constará de 3 módulos: uno de teoría, uno de problemas y uno de prácticas de laboratorio.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- J. Guillermo Varela (2009). Apuntes Asignatura. Moodle - Javier Bouza (2009). Apuntes Asignatura. Facultad Virtula - Baquerizo Pardo, M (). Lecciones de Electricidad Aplicada al Buque. Editorila de Ingenieria Naval - Jesus Fraile Mora (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill - Stephen J. Chapman (2000). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill - (). Norma UNE 21135.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Física/770411101 Matemáticas I/770411102 Inglés Técnico Avanzado Naval/770411520 Matemáticas II/770411557
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Equipos e Servizos/770411202 Instalacións Eléctricas/770411522 Sistemas Electrónicos de Potencia/770411532
Materias que continúan o temario



Proxectos e Regulamentación de Propulsión e Servizos/770411303

Proxecto fin de Carreira/770411310

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