



Guía docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Sistemas Eléctricos y Electrónicos del Buque		Código	770411306
Titulación	Enxeñeiro Técnico Naval-Especialidade en Propulsión e Servizos do Buque			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	Anual	Tercero		8.5
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Bouza Fernandez, Javier	Correo electrónico	javier.bouza@udc.es	
Profesorado	Bouza Fernandez, Javier	Correo electrónico	javier.bouza@udc.es	
Web	pcjbouza.cdf.udc.es			
Descripción general	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 de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería.
A3	Diseñar, proyectar y construir cualquier obra, sistema, componente o proceso que deba cumplir ciertas necesidades y/o requerimientos.
A4	Funcionar de forma individual y dentro de equipos multidisciplinares.
A5	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
A6	Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional.
A7	Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de la ingeniería en un contexto social y global.
A8	Necesidad de un aprendizaje permanente y continuo. (life-long learning).
A9	Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería.
A11	Interpretar y dibujar planos generales y de detalle, cumpliendo con la normativa al respecto de las Sociedades de Clasificación, Convenio de líneas de Carga, SOLAS, etc.
A12	Dominar las técnicas tradicionales o software necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos, esquemas.
A13	Capacidad para diseño, redacción, firma y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases, partiendo de las Atribuciones y Competencias profesionales que la Ley especifique y de la Legislación vigente aplicable.
A14	Conocer y aplicar correctamente la legislación y normativa vigente en cualquier ámbito de la ingeniería.
A16	Capacidad para la elaboración de informes técnicos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Capacidad de liderazgo.
B10	Capacidad de Análisis y síntesis.
B11	Capacidad de Organización y Planificación.
B12	Conocimiento de al menos una lengua extranjera.
B13	Conocimientos de informática.
B14	Conocimientos de Gestión de información.
B15	Capacidad para la toma de decisiones.
B16	Capacidad de trasladar los conocimientos a la práctica.
B17	Disponer de habilidades para la investigación.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.



C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la 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 A3 A5 A8 A9 A16	B1 B2 B3 B11	C1 C3
Dotar al alumno de conocimientos relativos a la existencia y contenidos de las normativas nacionales e internacionales referentes a la materia	A11 A13 A16	B1 B3 B4 B5 B7 B11 B12	C3 C6 C8
Interpretación de planos específicos teniendo en cuenta toda la normativa aplicable.	A8 A11 A14	B1 B3 B10 B11 B12	C6
Aplicación de herramientas informáticas específicas y generales de uso en el sector naval	A1 A4 A5 A9 A12 A16	B1 B2 B3 B5 B13 B14 B15 B16 B17	C6 C7 C8
Ayudar a desarrollar un pensamiento crítico y a ser capaces de transmitir sus conocimientos en público.	A1 A4 A5 A6 A7	B8 B10 B11 B13 B14 B15 B16	C1 C4 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema



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

Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	1.5	1.5	3



Esquema	7	4	11
Estudio 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
Prueba objetiva	6	0	6
Resumen	8	2	10
Salida de campo	4	0	4
Sesión magistral	30	49	79
Solución de problemas	0	10	10
Atención personalizada	0	0	0

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

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.
Esquema	Un esquema é a representación gráfica e simplificada da información que conleva uns determinados contidos de aprendizaxe.
Estudio de casos	Metodoloxía onde o suxeito se enfrenta 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.
Prueba objetiva	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.
Resumen	Consiste nunha síntese dos principais contidos traballados.
Salida 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 magistral	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 iniciales Esquema Estudio de casos Prácticas a través de TIC Prácticas de laboratorio Presentación oral Prueba objetiva Resumen	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
--	--

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
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
Prueba objetiva	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
Otros		

Observaciones evaluación
<p>Dos posibilidades de evaluación independientes:</p> <p>a) Por evaluación continua fundamentando en los criterios expuestos.</p> <p>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.</p>

Fuentes de información	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. Guillermo Varela (2009). Apuntes Asignatura. Moodle</li> <li>- Javier Bouza (2009). Apuntes Asignatura. Facultad Virtula</li> <li>- Baquerizo Pardo, M (). Lecciones de Electricidad Aplicada al Buque. Editorila de Ingenieria Naval</li> <li>- Jesus Fraile Mora (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill</li> <li>- Stephen J. Chapman (2000). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill</li> <li>- (). Norma UNE 21135.</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	

Recomendaciones
<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>
<p>Física/770411101</p> <p>Matemáticas I/770411102</p> <p>Inglés Técnico Avanzado Naval/770411520</p> <p>Matemáticas II/770411557</p>
<b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>
<p>Equipos y Servicios/770411202</p> <p>Instalacións Eléctricas/770411522</p> <p>Sistemas Electrónicos de Potencia/770411532</p>
<b>Asignaturas que continúan el temario</b>



Proyectos y Reglamentación de Propulsión y Servicios/770411303

Proyecto Fin de Carrera/770411310

Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías