



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DEL BUQUE	Código	730G01129	
Titulación	Grao en Arquitectura Naval			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
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	oleo.udc.es			
Descripción general	En esta materia se plasma la descripción, análisis, funcionamiento, selección e integración de los elementos y sistemas eléctricos y electrónicos empleados no sólo en el buque sino en el sector naval en general. Además se abordan requisitos y aspectos del diseño de la planta eléctrica y su automatización para coordinar con los aspectos estructurales y de proyecto del buque o artefacto marino.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A10	Conocimiento de las características de los componentes y sistemas electrónicos y de su aplicación a bordo.
A16	Conocimiento de los sistemas para evaluación de la calidad, y de la normativa y medios relativos a la seguridad y protección ambiental.
A22	Capacidad para el diseño y cálculo de los espacios habitables de los buques y artefactos marinos, y de los servicios que se disponen en dichos espacios.
A25	Capacidad para la integración a bordo de los sistemas eléctricos teniendo en cuenta su empacho, peso, cargas dinámicas, impacto en la estanqueidad, el espacio necesario para su mantenimiento, etc.
A26	Capacidad para la integración a bordo de los sistemas electrónicos de control y de navegación, teniendo en cuenta su empacho, peso, impacto en la estanqueidad, el espacio necesario para su mantenimiento, etc.
A34	Conocimientos de las características de los sistemas de intercambio de datos y criterios para su instalación.
A35	Conocimientos relativos al control de interferencias y compatibilidad electromagnética de los sistemas instalados a bordo.
A54	Conocimiento de las reparaciones tipo.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B9	Capacidad de integrarse en grupo de trabajo.
B11	Actitud creativa.
B16	Fijar objetivos y tomar decisiones.
B18	Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.
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



1. Adquirir el conocimiento teórico y práctico de las máquinas eléctricas utilizadas a bordo y de su integración	A10	B2	C6
2. Aspectos sobre el diseño e implementación de la red eléctrica a bordo.	A16	B3	C7
3. Aplicación práctica de la automatización a la instalación eléctrica de un artefacto marino y su integración.	A22	B7	C8
4. Dotar al alumno de conocimientos relativos a la existencia y contenidos de las normativas nacionales e internacionales referentes a la materia	A25	B9	
	A26	B11	
5. Interpretación de planos específicos teniendo en cuenta toda la normativa aplicable.	A34	B16	
6. Conocer las protecciones y medidas de seguridad en las instalaciones eléctricas a bordo.	A35	B18	
	A54		

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: 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 2: Máquinas electricas utilizadas a bordo del Buque	Principios y elementos básicos de las máquinas eléctricas. Alternadores y Motores síncronos. Transformadores. Motores asíncronos. Máquinas de Corriente continua: Constitución, características, maniobras y aplicaciones. Averías y conceptos generales sobre el mantenimiento.
Tema 3: Aparamenta de protección y maniobra.	Definiciones. Aspectos generales, simbología y normas para las instalaciones eléctricas. Tipologías, características generales y prestaciones asignadas. Coordinación y selección de las protecciones. Aplicaciones particulares: Arrancadores, Reguladores y Convertidores
Tema 4: Planta Generadora y Grupo de Emergencia	Determinación de las necesidades energéticas. Balance Eléctrico. Selección y características de los Generadores: Planta Principal, Planta de Emergencia y Fuentes complementarias. Normativas Aplicable. Instalación, pruebas y emplazamiento a bordo. Averías y mantenimiento preventivo.
Tema 5: Distribución de la energía eléctrica, instalaciones de fuerza e instalaciones de alumbrado	Tipos de redes y distribución. Esquemas eléctricos. Compatibilidad electromagnética. 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. Diseño e implementación de las protecciones electricas. Averías y mantenimiento preventivo. Seguridad humana
Tema 6: Automatización y técnica de mando en el Buque.	Fundamentos. Elementos de automatización y vigilancia de la planta eléctrica. Aplicaciones prácticas de circuitos de control y vigilancia. Mando programable y PLC. Diseño estructurados del sistema de control y seguridad. Inteface Hombre-maquina.
Tema 7: Canalización y situación de elementos eléctricos en el buque.	Colocación y tendido de cables. Recomendaciones generales y particulares. Elementos del soportado y amarre de cables. Canalización de cables a través de mamparos y cubiertas. Detalles de puesta a tierra. Disposición de aparatos en acomodación.

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Estudio de casos	10	10	20
Prácticas a través de TIC	1	4	5
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Presentación oral	1	12	13
Prueba objetiva	3	0	3
Resumen	1	7	8
Salida de campo	4	0	4
Sesión magistral	24	0	24
Prueba de ensayo/desarrollo	3	0	3
Solución de problemas	10	20	30
Atención personalizada	8	0	8

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
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 no ámbito dos sistemas eléctricos e electrónicos do buque(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	Baseado no Programa da asignatura
Prueba de ensayo/desarrollo	Consiste nunha proba de deseño e desenvolvemento fundamentada nos coñecementos adquiridos nas Practicas de laboratorio. Esta proba realízase no Laboratorio.
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



Resumen Prueba objetiva Presentación oral Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC Estudio de casos Prueba de ensayo/desarrollo	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 plataformas TIC (Grupos Google y Skype).
---	---

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje de los contenidos tratados a largo del curso.	35
Presentación oral	Exposición verbal y evaluación oral de un tema tema propuesto en el Estudio de casos o en la solución de problemas o en los contenidos de la materia.	20
Prácticas de laboratorio	Realización de un resumen de las Prácticas de Laboratorio	5
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
Prueba de ensayo/desarrollo	Fundamentada en conocimiento estudiado y trabajado en las Practicas de Laboratorio	30
Otros		

Observaciones evaluación
<p>En la 1ª oportunidad: La evaluación se realizará en función de las Metodologías expuestas. La calificación de las metodologías se realizara con notas sobre 10 y será condición necesaria para superar la evaluación de la 1º oportunidad: no tener ningun nota inferior o igual que 3,5 y tener una asistencia a las actividades presenciales de al menos el 80%. La nota final de la 1º oportunidad es:</p> $(0,05 * Resumen Prácticas + 0,3 * Prueba de desarrollo + 0,35 * Prueba objetiva + 0,2 * Presentación + 0,1 * Problemas) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores o iguales que } 3,5 + N * 1)$ <p>donde N=1 para asistencia mayor o igual que el 80% y N=0 para el caso contrario.</p> <p>En la 2ª oportunidad (mes de Julio): Se realizará a través de un examen final con 3 módulos: Prácticas, Teoría y Problemas. Aquellos alumnos que hayan superado con una nota igual o superior a 5 alguna de las metodologías de la 1º oportunidad y que tenga una asistencia igual o superior al 80%, y por petición expresa, se matendra estas notas con el siguiente criterio:</p> <p>Módulo de Prácticas 2ª oportunidad= Media ponderada obtenida de las notas Prueba de desarrollo y el Resumen de Prácticas de la 1º oportunidad siempre que sea igual o superior a 5</p> <p>Módulo de Teoría 2ª oportunidad= Nota de la Prueba objetiva de la 1º oportunidad siempre que sea igual o superior a 5.</p> <p>Modulo de Problemas 2ª oportunidad=Media ponderada de las notas de Presentación y Problemas siempre que ambas sean mayores o iguales que cinco.</p> <p>La nota final de la 2º oportunidad es:</p> $(0,3 * \text{Módulo Prácticas} + 0,4 * \text{Módulo Teoría} + 0,3 * \text{Módulo Problemas}) / (1,4 * \text{Número de notas inferiores o iguales que } 3,5 + 1)$

Fuentes de información
------------------------



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Javier Bouza (2009). Apuntes Asignatura. Reprografía y Dropbox</li><li>- Norma Española (). Instalaciones eléctricas en buques: UNE 21135. Aenor</li><li>- Norma Española (). Instalaciones electricas en buques: UNE-IEC 60092-101. Aenor</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>- Historic Naval Ship Association (2012). Navy Electricity and Electronics Training Series. <a href="http://www.hnsa.org/doc/index.htm">http://www.hnsa.org/doc/index.htm</a></li><li>- Dennis T. Hall (2004). Practical Marine Electrical Knowledge. Videotel. Marine international Ltd.</li><li>- Det Norske Veritas (2012). Rules Standards DNV. <a href="http://www.dnv.com/resources/rules_standards/index.asp">http://www.dnv.com/resources/rules_standards/index.asp</a></li></ul>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION NAVAL 1/730G01124  
REGLAMENTACION TECNICA APLICABLE AL BUQUE/730G01142  
CÁLCULO/730G02101  
FÍSICA I/730G02102  
FISICA II/730G02107  
METODOS INFORMATICOS/730G02109  
CONSTRUCCION NAVAL Y SISTEMAS DE PROPULSION/730G02112  
ELECTROTECNIA/730G02114  
AUTOMATISMOS. CONTROL Y ELECTRÓNICA/730G02116

#### 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