Guía Docente			
Datos Identificativos			2015/16
Asignatura (*)	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS ELECTRICOS E ELECTRONICOS DO BUQUE	Código	730G01129
Titulación	Grao en Arquitectura Naval		

Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6

Idioma	CastelánGalego		
Modalidade docente	Presencial		
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	oleo.udc.es		
Descrición xeral	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 do título	
Código	Competencias do título
A11	Coñecemento das características dos compoñentes e sistemas electrónicos e da súa aplicación a bordo.
A17	Coñecemento dos sistemas para avaliación da calidade, e da normativa e medios relativos á seguridade e protección ambiental.
A23	Capacidade para o deseño e cálculo dos espazos habitables dos buques e artefactos mariños, e dos servizos que se dispoñen nos devanditos espazos.
A26	Capacidade para a integración a bordo dos sistemas eléctricos tendo en conta o seu empacho, peso, cargas dinámicas, impacto na estanquidade, o espazo necesario para o seu mantemento, etc.
A27	Capacidade para a integración a bordo dos sistemas electrónicos de control e de navegación, tendo en conta o seu empacho, peso, impacto na estanquidade, o espazo necesario para o seu mantemento, etc.
A35	Coñecementos das características dos sistemas de intercambio de datos e criterios para a súa instalación.
A36	Coñecementos relativos ao control de interferencias e compatibilidade electromagnética dos sistemas instalados a bordo.
A55	Coñecemento das reparacións tipo.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B7	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B9	Capacidade de integrarse en grupo de traballo.
B11	Actitude creativa.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
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	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título

1. Adquirir el conocimiento teórico y práctico de las máquinas eléctricas utilizadas a bordo y de su integración	A11	B2	C6
2. Aspectos sobre el diseño e implementación de la red eléctrica a bordo.	A17	B3	C7
3. Aplicación práctica de la automatización a la instalación eléctrica de un artefacto marino y su integración.	A23	B7	C8
4. Dotar al alumno de conocimientos relativos a la existencia y contenidos de las normativas nacionales e internacionales	A26	B9	
referentes a la materia	A27	B11	
5. Interpretación de planos específicos teniendo en cuenta toda la normativa aplicable.	A35	B16	
6. Conocer las protecciones y medidas de seguridad en las instalaciones eléctricas a bordo.	A36	B18	
	A55		

Contidos	
Temas	**Subtemas**
Tema 1: Introducción, Reglamentación y Definición de una Instalación	Ventajas del uso de la energía eléctrica a bordo, Componentes y características específicas de las instalaciones eléctricas navales. Reglamentación y Normativas aplicables. Especificaciones y ejecución del proyecto de una instalación electrica. Clasificación de los consumidores y servicios. Tipos de Instalación. Selección de las características eléctricas de la instalación: Corriente, Tensiones y Frecuencia de Distribución. Sistemas de distribución.
Tema 2: Máquinas eléctricas utilizadas a bordo.	Principios básicos y constitución de las máquinas eléctricas. Clasificación general de las máquinas eléctricas. Características y regimen de las máquinas eléctricas. Transformadores. Alternadores y motores síncronos. Motores asincronos. Máquinas de corriente continua. Tipos de servicio. Recomendaciones para el montaje y la integración en el buque de las máquinas eléctricas.
Tema 3 Aparamenta de Protección y Maniobra eléctrica.	Definiciones, funciones y características de la aparamenta de maniobra y protección. Normas aplicables y representación gráfica. Criterios de selección y coordinación de las protecciones eléctricas. Soluciones de arranque y control. Tipos y selección de protección ambiental de aparatos eléctricos. Recomendaciones para el montaje e integración.
Tema 4: Planta Generadora y Grupo de Emergencia	Balance Eléctrico: Potencias y rendimientos, Factores de utilización, Situaciones de Carga Eléctrica, Márgenes, Tipos de Balance y métodos de cálculo. Selección de la Planta Generadora: Planta Principal, Planta de Emergencia y Fuente Transitoria. Normativas Aplicables y Dimensionamiento Selección de los Grupos Electrógenos. Instalación, pruebas y emplazamiento a bordo.
Tema 5: Distribución de la energía eléctrica, instalaciones de fuerza e instalaciones de alumbrado	Aspectos generales. Tipos de redes. Ventajas e incovenientes.Interferencias y Compatibilidad electromagnética Sistemas de distribución: Clasificación. Protección contra contactos indirectos y defecto a tierra. Cuadros de distribución, principal, emergencia, terminales. Cables: Constitución, Dimensionamiento, normas e Instalación. Tipos de alumbrado, cálculo de las iluminaciones. Aspectos de diseño y disposición para la implementación de los sistemas de protección eléctrica.
Tema 6: Integración y fundamentos de la automatización de la planta eléctrica en el buque.	Elementos de automatización de la planta eléctrica. Evolución de los sistemas de control. Fundamentos de la tecnica mando. Sistemas de alarma y señalización. Inteface Hombre-maquina. Soluciones de mando y control automatizadas y su integración en el buque.

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				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Estudo de casos	A26	10	10	20
Prácticas a través de TIC	C6	1	4	5
Prácticas de laboratorio	A55	16	16	32
Presentación oral	B11	1	12	13
Proba obxectiva	A11 A23 A26 A27 B2 B3 B18	3	0	3
Resumo	A27	1	7	8
Saídas de campo	B7	4	0	4
Sesión maxistral	A11	24	0	24
Proba de ensaio	B18	3	0	3
Solución de problemas	B2	10	20	30
Atención personalizada		8	0	8
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
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.
Proba de ensaio	Baseado no estudo e traballo realizado nas Prácticas de 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**
Resumo Proba obxectiva Presentación oral Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC Estudo de casos Proba de ensaio	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 tutorias), a través del correo electrónico, o mediante el uso de plataformas TIC (Grupos Google y Skype).

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Proba obxectiva	A11 A23 A26 A27 B2 B3 B18	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje de los contenidos tratados a largo del curso.	35
Presentación oral	B11	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	A55	Realización de actividades de carácter práctico y su evaluación.	5
Solución de problemas	B2	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
Proba de ensaio	B18	Fundamentada en el conocimiento estudiado y trabajado en las Prácticas de Laboratorio	30
Outros			

Observacións avaliación
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 ninguna 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: (0,3 * Prueba de Ensayo o Desarrollo + 0,05 * Prácticas + 0,35 * Prueba objetiva + 0,2 * Presentación + 0,1 * Problemas) / (1,4 * Número de notas inferiores o iguales que 3,5 + N * 1) donde N=1 para asistencia mayor o igual que el 80% y N=0 para el caso contrario. 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 matendrá estas notas con el siguiente criterio: Módulo de Prácticas 2ª oportunidad= Media ponderada de las notas de la Prueba de desarrollo y de Prácticas de la 1º oportunidad siempre que sea igual o superior a 5 Módulo de Teoría 2ª oportunidad= Nota de Prueba objetiva de la 1º oportunidad siempre que sea igual o superior a 5. Modulo de Problemas 2ª oportunidad=Media ponderada de las notas de Presentación y Problemas siempre que ambas sean mayores o iguales que cinco. La nota final de la 2º oportunidad es: (0,3 * Módulo Prácticas + 0,4 * Módulo Teoría + 0,3 * Módulo Problemas) / (1,4 * Número de notas inferiores o iguales que 3,5 + 1)

Fontes de información

Bibliografía básica	- Norma Española (). Instalaciones eléctricas en buques: UNE 21135. Aenor - Baquerizo Pardo, M (). Lecciones de Electricidad Aplicada al Buque. Editorila de Ingenieria Naval - Stephen J. Chapman (2000). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill - Jesus Fraile Mora (2008). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill - Norma Española (). Instalaciones electricas en buques: UNE-IEC 60092-101. Aenor - Dennis T. Hall (2004). Practical Marine Electrical Knowledge. Videotel. Marine international Ltd. - Det Norske Veritas (2012). Rules Standards DNV. http://www.dnv.com/resources/rules_standards/index.asp - Historic Naval Ship Association (2012). Navy Electricity and Electronics Training Series. http://www.hnsa.org/doc/index.htm - Javier Bouza (2009). Apuntes Asignatura. Reprografia y Dropbox En el aula se especificará con detalle la bibliografía utilizada para cada tema en particular.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
TECNOLOXÍA DA CONSTRUCIÓN NAVAL 1/730G01124 REGULAMENTACIÓN TÉCNICA APLICABLE AO BUQUE/730G01142 CÁLCULO/730G02101 FÍSICA I/730G02102 FÍSICA II/730G02107 MÉTODOS INFORMÁTICOS/730G02109 CONSTRUCIÓN NAVAL E SISTEMAS DE PROPULSIÓN/730G02112 ELECTROTECNIA/730G02114 AUTOMATISMOS. CONTROL E ELECTRÓNICA/730G02116
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
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