Escuela Técnica Superior de Náutica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1307 - El Barco Eléctrico

Grado en Ingeniería Marina
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Marina			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA ASIGNATURAS OPTATIVAS MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1307 - El Barco Eléctrico				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	JUAN ANTONIO CARDONA PARDO
E-mail	juan.cardona@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (240)
Otros profesores	JULIO BARROS GUADALUPE RAMON IGNACIO DIEGO GARCIA SERGIO ORTEGA ALBA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los correspondientes a las asignaturas 'Electricidad y Electrotecnia' , 'Electrónica' y 'Regulacion y Propulsión Eléctrica'

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de comunicación verbal y escrita. Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su compresión y adhesión. Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos.
Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y resolución de problemas. Distinguir y separar las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.
Capacidad de pensamiento crítico y creativo. Cuestionar las cosas e interesarse por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos. Generar procesos de búsqueda y descubrimiento de soluciones nuevas e inhabituales, en los distintos ámbitos de la vida.
Capacidad de uso de las TIC. Utilizar las Técnicas de Información y Comunicación (TIC) como unas herramientas para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.
Competencias Específicas
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: electricidad.
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: teoría de circuitos.
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de máquinas eléctricas marinas.
Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular: los sistemas de propulsión eléctrica.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Analizar las instalaciones eléctricas navales
- Analizar los accionamientos electricos . Saber elegir el motor mas adecuado para cada aplicación . Saber la maniobra , regulación y control de motores eléctrios y calculo de las protecciones. Conocer las operaciones de mantenimiento eléctrico. Saber analizar la respuesta de las maquinas electricas bajo distintos regímenes de funcionamiento.
- Saber la naturaleza, causas, efectos, normativa internacional, medida y evaluación de las pertubaciones en la calidad de la energia eléctrica de los barcos.
- Saber operar los generadores en distintas condiciones de trabajo ,maniobra, sincronizacion , conexion, desconexion, protecciones, mantenimiento, cuadro principal
- Analizar el sistema de distribucion , calcular cables y lineas de distribucion, nivel de fallo y determinar y saber coordinar las protecciones en cada punto de la red
- Hacer funcionar sistemas eléctricos, electrónicos y de control de acuerdo con la regla III/1 del convenio STCW en su forma enmendada
- Mantenimiento y reparación del equipo eléctrico y electrónico de acuerdo con la regla III/1 del convenio STCW en su forma enmendada

4. OBJETIVOS
Conocer el sistema electrico de potencia
Conocer los sistemas de excitación , regulación , control, operación ,protecciones y mantenimiento de los alternadores
Conocer el arranque , maniobra , regulacion de velocidad , proteccion y mantenimiento de los motores eléctricos. Conocer los componentes de los accionamientos electricos y los sistemas de propulsion eléctrica
Conocer el cálculo de cables , lineas de distribución, nivel de fallo en cada punto de la red, protecciones de la red de distribución.
Conocer la naturaleza , causas , efectos, normativa internacional , medida y evaluación de las pertubaciones en la calidad de la energia eléctrica de los barcos
Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: equipo eléctrico: preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada
Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: equipo eléctrico: motores de inducción, incluidos métodos de arranque de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.
Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: equipo eléctrico: instalaciones de alta tensión de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.
Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las máquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada
La interpretación de diagramas eléctricos y de diagramas electrónicos simples de acuerdo con la reglaIII/1 del STCW en su forma enmendada.
Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: equipo eléctrico: sistemas de generación de electricidad de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.
Mantenimiento y reparación de equipo y sistemas eléctricos, cuadros de conmutación, motores eléctricos, generadores y equipo y sistemas eléctricos de corriente continua de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	9
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	9
Trabajo autónomo (TA)	66
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	INSTALACIONES ELECTRICAS NAVALES: Concepto de barco eléctrico. Componentes de la instalación. Normas y reglamentación. Proyecto de una istalación eléctrica naval. Balance eléctrico. Pruebas a bordo.	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	1,00	10,00	0,00	0,00	1-2
2	PLANTA GENERADORA Grupos electrógenos principales. Funcionamiento. Excitación y Regulación de alternadores, Maniobra. Sincronización. Reparto de carga. Limites de operación. Cuadro principal. Mantenimiento	5,00	3,00	3,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	10,00	0,00	0,00	3-5
3	DISTRIBUCION ELECTRICA Líneas de distribución. Parámetros de las líneas. Cálculo de líneas. Fallos eléctricos. Calculo de cortocircuitos. Fallos a tierra. Dispositivos de protección. Cuadros de distribución	5,00	3,00	2,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,00	10,00	0,00	0,00	6-8
4	INSTALACIONES DE FUERZA Y AUXILIARES Funcionamiento arranque , maniobra , regulacion de velocidad y mantenimiento de motores electricos. Accionamientos eléctricos de alto rendimiento. Propulsión eléctrica integrada. Instalaciones de fuerza y auxiliares. Simulación por computador de máquinas eléctricas en distintos regímenes de trabajo.	5,00	3,00	5,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	10,00	0,00	0,00	9-11
5	CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN BARCOS Concepto, causas, efectos e importancia de las perturbaciones de la calidad de la energia eléctrica en los barcos. Normativa internacional. Técnicas experimentales de monitorización, medida y evaluación de perturbaciones en la energía eléctrica	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2,40	4,00	4,00	26,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		30,00	10,00	20,00	0,00	0,00	6,00	9,00	9,00	66,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación Módulo Instalaciones Eléctricas (Bloques Temáticos 1 á 4)	Otros	No	Sí	60,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	En el período de impartición de la asignatura
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	La calificación del módulo Instalaciones Eléctricas(conjunto los bloques 1-4) estará compuesta por: * 80% Examen escrito. Recuperable: Sí. * 20% Prácticas de laboratorio (Actividad grupal de asistencia obligatoria. Se debe reallzar informe de las prácticas. Recuperable: No). No se puede utilizar ningún material de apoyo durante los exámenes

Evaluación Módulo de Calidad de la Energía (Bloque Temático 5)	Otros	No	Sí	40,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	En el período de impartición de la asignatura
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	La calificación, sobre el total del Módulo de Calidad de la Energía (bloque tematico 5), estará compuesta por: *50% Examen escrito (Recuperable:Si). *50% Prácticas de laboratorio(Asistencia obligatoria. Recuperable: Sí, mediante examen práctico en la convocatoria oficial del examen final). No se puede utilizar ningún material de apoyo durante los exámenes.

TOTAL	100,00

Observaciones

Para superar la asignatura el alumno debe aprobar el Módulo de Instalaciones Eléctricas (formado por los los bloques temáticos 1 á 4) y el Módulo de Calidad de la Energía (constituido por el bloque temático 5) .
Cada Módulo (Instalaciones Eléctricas y Calidad de la Energía) puede superarse en la evaluación continua realizada durante el periodo de impartición de la asignatura o en el examen final en las convocatorias oficiales.

En caso de que las autoridades sanitarias y educativas competentes así lo indiquen se adaptará el sistema de evaluación para realizarse de forma no presencial.

Debido a la naturaleza multidisciplinar de los contenidos de la asignatura es necesaria la participación de profesores de diferentes áreas de conocimiento.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial tendrán un examen final único de teoría y prácticas que supondrá el 100% de la calificación

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Documentación suministrada al alumno en el Aula Virtual de la asignatura
Gross C., "Power System Analysis" ,Wiley, 2005
Wildi T. , "Electrical Machines,Drives and Power System" , Prentice-Hall, 2005
Krishnan R., "Electric Motor Drives:Modelling , Analysis and Control", Pearson
Lajara Vizcaíno J.R. y Pelegri Sebstiá J. , "LABVIEW: Entorno Gráfico de Programación", Editorial Marcombo , ISBN:9788426716965 , 2ªedición , EAN :9788426716965

Complementaria
Chakrabati A., Halder S. , Power System Analysis, PHI 2006
J. Martinez Tarifa , J. Sanz Feito , "Aislamiento Eléctrico de equipos de alta tensión", Garceta, 2020

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
LabVIEW Licence Campus	ETS Nautica			
Matlab	ETS Nautica			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☐ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones