

Escuela Técnica Superior de Náutica

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1043 - Electricidad y Electrotecnia

Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA INGENIERÍA ELÉCTRICA MÓDULO DE FORMACIÓN NÁUTICO-MARINA				
Código y denominación	G1043 - Electricidad y Electrotecnia				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
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	JAVIER PACHECO ALEGRIA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los correspondientes a las asignaturas de Física y Matemáticas de primer curso

### 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 comprensión 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.

#### 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.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Grado en Ingeniería Marina :

- Saber resolver problemas sobre los principios de electricidad, teoría de circuitos y los principios de máquinas eléctricas marinas.
- 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.

- Grado en Ingeniería Marítima :

Saber resolver problemas sobre los principios de electricidad, teoría de circuitos y los principios de máquinas eléctricas marinas.

- Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo :

Saber resolver problemas sobre los principios de electricidad, teoría de circuitos y los principios de máquinas eléctricas marinas.

#### 4. OBJETIVOS

##### Grado en Ingeniería Marina:

- Conocer los procesos de conversión de la energía que ocurren en los circuitos y máquinas eléctricas.
- Analizar los circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio.
- Introducir los principios de funcionamiento y análisis de las máquinas eléctricas
- Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico: sistemas de generación de electricidad , de acuerdo con la regla III/1 STCW en su forma enmendada.
- Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico: preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores , según regla III/1 STCW en su forma enmendada.
- Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico: motores de inducción, incluidos métodos de arranque de acuerdo con la regla III/1 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 STCW en su forma enmendada.
- Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo de acuerdo con la regla III/1 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 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.
- Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico para efectuar pruebas y mediciones de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.
- Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración : dispositivos protectores, de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.
- La interpretación de diagramas eléctricos simples de acuerdo con la regla III/1 del STCW en su forma enmendada.

##### Grado en Ingeniería Marítima:

- Conocer los procesos de conversión de la energía que ocurren en los circuitos y máquinas eléctricas
- Analizar los circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio.
- Introducir los principios de funcionamiento y análisis de las máquinas eléctricas

##### Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo:

- Conocer los procesos de conversión de la energía que ocurren en los circuitos y máquinas eléctricas.
- Analizar los circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio.
- Introducir los principios de funcionamiento y análisis de las máquinas eléctricas.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

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

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS: Variables eléctricas. Componentes activos y pasivos. Leyes y teoremas fundamentales para análisis de circuitos. Aparatos de medida en cc. Analisis de circuitos de c.c.	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	1-2
2	ANALISIS DE CIRCUITOS DE C.A.EN REGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL Representación instantánea , compleja y fasorial de las variables eléctricas. Leyes y relaciones fundamentales para el análisis de circuitos en c.a. Potencia eléctrica en c.a. Triangulo de potencias. Factor de potencia. Medida de la potencia. Resonancia. Filtros . Circuitos de dos puertos . Aparatos de medida en c.a. Análisis de circuitos en c.a.	4,00	2,00	3,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	3-4
3	CIRCUITOS TRIFÁSICOS Sistema trifásico , simétrico y equilibrado. Variables eléctricas en trifásica, Conexiones en estrella y triangulo. Sistemas a tres y a 4 hilos. Circuito equivalente monofásico. Potencia en trifásica. Triangulo de potencias. Factor de potencia. Medida de potencias. Análisis de circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Seguridad para trabajos en los sistemas eléctricos. Instalaciones de alta y baja tensión	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	5-6
4	CIRCUITOS EN REGIMEN TRANSITORIO Concepto de régimen tansitorio. Circuitos de primer y segundo orden. Planteamiento y solución del problema con valores iniciales de cada circuito. Parámetros de los circuitos en régimen transitorio. Análisis de circuitos de primer y segundo orden	3,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,25	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	6-7
5	PRINCIPIOS DE ELECTROMAGNETISMO APLICADOS A LAS MAQUINAS ELECTRICAS Campos eléctrico y magnético, Materiales magnéticos. Relaciones de constitución. Ecuaciones de Maxwell . Circuitos magnéticos. Analisis de circuitos magnéticos	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	8-9
6	TRANSFORMADORES Construcción de transformadores. Funcionamiento del transformador. Relaciones fundamentales. Circuito equivalente. Pruebas. Transformadores trifásicos. Transformadores de medida . Autotransformador. Protecciones. Mantenimiento	4,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	10-11
7	MAQUINAS DE INDUCCION. Construcción de máquinas asíncronas. Principio de funcionamiento. Ecuaciones fundamentales. Circuito equivalente. Pruebas. Curvas características. Regímenes de funcionamiento. Arranque y Maniobra. Mantenimiento. Protecciones. Deteccion de fallos.	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	12-13

8	MAQUINAS SINCRONAS Construcción de máquinas síncronas. Principio de funcionamiento. Ecuaciones fundamentales. Circuito equivalente. Pruebas. Curvas características. Regímenes de funcionamiento. Maniobra de alternadores. Mantenimiento. Protecciones. Deteccion de fallos.	3,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	13-14
9	MAQUINAS DE C.C. Construcción de máquinas de c.c. Principio de funcionamiento. Ecuaciones fundamentales. Circuito equivalente. Pruebas. Curvas características. Regímenes de funcionamiento. Mantenimiento Protecciones. Deteccion de fallos	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,25	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	14-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>	<b>9,00</b>	<b>66,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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.	%
Pruebas escritas parciales	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	En el periodo de impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatoria oficial			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Continuada a lo largo del periodo de impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones	<p>En las prácticas de laboratorio (Actividad grupal) se evaluará la realización de cada práctica junto con el informe de la misma. Una vez terminadas todas las practicas se realizará un examen final en laboratorio.</p> <p>Los informes de las prácticas realizadas deben ser entregados en las fechas que se indiquen y cumplir las normas que se señalen en cuanto a contenidos, formato y demás requisitos establecidos por el profesor.</p> <p>Las operaciones se planifican y llevan a cabo conforme a los manuales y las reglas y procedimientos establecidos, de manera tal que se garantice su seguridad.</p> <p>Los sistemas eléctricos, electrónicos y de control se entienden y pueden explicarse mediante planos e instrucciones.</p> <p>Las medidas de seguridad en el trabajo son adecuadas.</p> <p>La selección y utilización de herramientas de mano, instrumentos de medición y dispositivos de prueba es apropiada y la interpretación de los resultados es correcta.</p> <p>El desmantelamiento, la inspección, la reparación y el montaje del equipo están en consonancia con los manuales y las buenas prácticas.</p> <p>El montaje y la prueba de rendimiento están en consonancia con los manuales y las buenas prácticas.</p>			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				



La Nota Final de Teoría es la obtenida en las pruebas escritas parciales o ,en su caso , en la parte de Teoría del examen final.  
 La Nota Final de Problemas es la nota obtenida en la parte de Problemas del examen final.  
 La Nota Final de la asignatura es igual a la suma del 20% de la Nota de Prácticas de Laboratorio (Actividad grupal) , más el 40% de la Nota Final de Teoría , más el 40% de la Nota final de Problemas.

Para aprobar la Asignatura hay que obtener una Nota Final de la Asignatura igual o superior a 5 (sobre 10) y conseguir que ni la Nota Final de Teoría ni la Nota Final de Problemas sean inferiores a 4 (sobre 10).

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.

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

Material suministrado al alumno en el Aula Virtual de la asignatura

Jesús Fraile Mora " Circuitos Eléctricos" , Pearson, Madrid 2012

Jesús Fraile Mora "Máquinas Eléctricas", 7ª ed , Garceta, 2015, Madrid

### Complementaria

Jesús Fraile Mora, "Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos", McGraw-Hill ,2010.

J. A. Edminister "Circuitos Electricos", Mc. Graw-Hill

S. J. Chapman "Máquinas Eléctricas", McGraw-Hill,2006

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab / Scylab	ETS Nautica			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**