

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G738 - Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

Grado en Ingeniería Mecánica  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2016-2017

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Mecánica				Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación					
Módulo / materia	MATERIA ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL					
Código y denominación	G738 - Electrotecnia y Máquinas Eléctricas					
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	ALFREDO ORTIZ FERNANDEZ
E-mail	alfredo.ortiz@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO PROFESOR (S2029)
Otros profesores	GERARDO DIEZ CAGIGAL

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos de física y matemáticas adquiridos al superar primer curso del grado en ingeniería mecánica.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas	Nivel
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	3
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Mecánica.	3
Adquisición de la capacidad de comunicarse por escrito.	3
Competencias Específicas	Nivel
Obtención del conocimiento y capacidad de utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	3

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Los alumnos serán capaces de resolver circuitos eléctricos en corriente continua y alterna, tanto trifásica como monofásica. Para ello conocerán las leyes básicas que gobiernan los fundamentos de la teoría de circuitos. También se ofrecerá una visión general de los fundamentos de cálculo en instalaciones eléctricas. De la misma forma, conocerán los principios básicos de funcionamiento de las máquinas eléctricas, con especial énfasis en transformadores y en motores de inducción.

#### 4. OBJETIVOS

El alumno debiera ser capaz de resolver circuitos eléctricos tanto en sistemas monofásicos como trifásicos, pudiendo dimensionar Instalaciones eléctricas mientras tiene en cuenta los aspectos básicos de seguridad eléctrica.

Debiera comprender el funcionamiento y partes básicas de transformadores y motores de inducción, siendo capaz de realizar los cálculos típicos asociados a ambas máquinas eléctricas.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio (PL)	10
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	65
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	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>TEMA 1 – Circuitos eléctricos</p> <p>1.1. ELEMENTOS DE CIRCUITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Elementos pasivos.</li> <li>• Asociación de elementos pasivos.</li> <li>• Elementos activos.</li> <li>• Asociación de elementos activos.</li> </ul> <p>1.2. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de Ohm Generalizada.</li> <li>• Resolución de redes.</li> <li>• Método de intensidades de malla.</li> <li>• Método de tensión de nudos.</li> <li>• Resistencia de entrada, Superposición, Compensación, Thevenin, Norton, Máxima transferencia de potencia.</li> </ul>	6,00	4,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	13,00	0,00	0,00	1-3
2	<p>TEMA 2 – Sistema trifásico</p> <p>2.1. RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación de funciones sinusoidales.</li> <li>• Estudio de dipolos R-L, R-C, RLC, resonancia serie y paralelo.</li> <li>• Concepto de impedancia compleja.</li> <li>• Potencia y su medida en alterna sinusoidal.</li> <li>• Teorema de Boucherot, mejora del factor de potencia.</li> </ul> <p>2.2. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los métodos generales de análisis a redes en régimen permanente sinusoidal.</li> <li>• Generalización de los teoremas de circuitos.</li> <li>• Aplicación del concepto de dualidad.</li> </ul> <p>2.3. CIRCUITOS TRIFÁSICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la corriente alterna trifásica.</li> <li>• Representaciones fasoriales.</li> <li>• Circuito trifásico a 6 hilos, conexión en estrella equilibrada, circuito a 3 hilos, circuito a 4 hilos con impedancia de neutro.</li> <li>• Potencia en sistemas trifásicos, mejora del factor de potencia, medidas de potencia trifásica.</li> </ul>	6,00	4,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	13,00	0,00	0,00	4-6
3	<p>TEMA 3 – Instalaciones eléctricas en B.T. Seg. Eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las instalaciones eléctricas en baja tensión.</li> <li>• Aparataje eléctrico en baja tensión.</li> <li>• Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas en baja tensión.</li> <li>• Seguridad eléctrica en baja tensión.</li> </ul>	6,00	4,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	13,00	0,00	0,00	7-9
4	<p>TEMA 4 - Introducción a las máquinas eléctricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de electromagnetismo.</li> <li>• Definición, clasificación e importancia de las máquinas eléctricas rotativas.</li> <li>• Principios de la transformación electromagnética.</li> </ul> <p>Convenio de signos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertidor electromagnético.</li> <li>• Expresión fundamental de la f.e.m.</li> <li>• Principio de reversibilidad.</li> <li>• Principios constitutivos de las principales máquinas eléctricas</li> </ul>	6,00	4,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	13,00	0,00	0,00	10-12

5	TEMA 5 – Transformadores y motores asíncronos	6,00	4,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	13,00	0,00	0,00	13-15
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción (definición, simbología y representación, placa de características ...)</li> <li>Aspectos constructivos.</li> <li>Principio de funcionamiento.</li> <li>Circuito equivalente.</li> <li>Ensayos.</li> <li>Caídas relativas, fallo de cortocircuito, caída interna, regulación.</li> <li>Pérdidas y rendimiento.</li> </ul>											
TOTAL DE HORAS		30,00	20,00	10,00	0,00	10,00	5,00	10,00	65,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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 1	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Noviembre-Diciembre			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante examen escrito en convocatoria ordinaria (Enero-Febrero) y extraordinaria (Septiembre)			
Observaciones	Recuperable mediante examen escrito en convocatoria ordinaria (Enero-Febrero) y extraordinaria (Septiembre).			
Evaluación 2	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatoria ordinaria (Enero-Febrero)			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante examen escrito en convocatoria extraordinaria (Septiembre)			
Observaciones	En esta fecha podrá recuperarse la Evaluación 1 mediante examen escrito. La Evaluación 2 es recuperable mediante examen escrito en convocatoria extraordinaria (Septiembre).			
Prácticas de Laboratorio	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Una semana después de la finalización de las prácticas de laboratorio.			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajo de Grupo	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Una semana antes de la convocatoria ordinaria (Enero-Febrero).			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				

Los alumnos podrán superar la asignatura de dos formas:

#### 1- EVALUACIÓN CONTINUA

Para aprobar en esta modalidad es necesario la asistencia a al menos el 80% de las actividades presenciales de la asignatura. Para que la asistencia pueda ser considerada se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: actitud demostrada, participación en las clases (preguntas, repuestas, ...), resolución de ejercicios planteados y entrega de tareas y trabajos... Los alumnos deberán superar las Evaluaciones 1 y 2, necesitando obtener en las dos primeras una nota superior a 4 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura. El trabajo de grupo y la realización de la memoria de las prácticas de laboratorio podrán sumar un 10% cada uno a la nota final.

#### 2. EXAMEN FINAL

Los alumnos que no hayan seguido o superado la evaluación continua, se presentarán al examen final de toda la asignatura, en el que deberán sacar una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no hay superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

Observaciones para alumnos a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial serán evaluados de la misma forma que los alumnos a tiempo completo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos, Fraile,J., McGraw-Hill

Análisis Introductorio de Circuitos, Boylestad, Pearson

Teoría de Circuitos: Problemas y Pruebas Objetivas orientadas al Aprendizaje, Sánchez, P., Pearson

Pruebas Objetivas de Circuitos Eléctricos, Eguíluz,L.I., Eunsa

Instalaciones Eléctricas, Conejo, A.J., McGraw-Hill

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Manual de Instalaciones Eléctricas, Martín, F., Madrid Vicente

Instalaciones Eléctricas en las Edificaciones, Guerrero, A., McGraw-Hill

Máquinas Eléctricas, Fraile,J., McGraw-Hill

Máquinas Eléctricas, Sanz, J., Prentice Hall

Problemas de Máquinas Eléctricas, Fraile, J., Schaum

### Complementaria

Apuntes y transparencias suministradas por el profesor.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**