

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G412 - Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

Grado en Ingeniería Eléctrica  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA MÓDULO AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G412 - Fundamentos de Ingeniería Eléctrica				
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	ALBERTO ARROYO GUTIERREZ
E-mail	alberto.arroyo@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO PROFESOR (S2026)
Otros profesores	GERARDO DIEZ CAGIGAL SERGIO BUSTAMANTE SANCHEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fundamentos físicos de electricidad y magnetismo. Cálculo complejo. Cálculo matricial. Cálculo diferencial e integral.

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

#### Competencias Genéricas

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.

Adquisición de la capacidad para la resolución de problemas.

#### Competencias Específicas

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y aplicar las ecuaciones universales de la teoría de circuitos eléctricos, así como, las ecuaciones que rigen el comportamiento de los elementos lineales de circuitos.

- Conocer, aplicar y evaluar los problemas relacionados con el régimen permanente sinusoidal y la respuesta en frecuencia.

- Conocer, aplicar y evaluar los métodos generales de análisis en circuitos en régimen permanente.

- Conocer, aplicar y evaluar las funciones de red y los teoremas de circuitos.

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo general es que el alumno sepa analizar circuitos eléctricos, en cualquier régimen de trabajo.

En concreto, en esta asignatura:

- Conocerá y aplicará las leyes generales y de los elementos de circuitos.
- Aplicará los métodos de análisis en régimen permanente de corriente continua y alterna sinusoidal.
- Analizará circuitos en el dominio de la frecuencia.
- Sabrá interpretar las conexiones y lecturas de los aparatos de medida ideales: V, A y W.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	31
- Prácticas en Aula (PA)	29
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>85</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>65</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	<p>BT 1: ELEMENTOS DE CIRCUITOS LINEALES</p> <p>1.1 Contenidos teóricos: Introducción. Generalidades de los circuitos. Formas de onda de excitaciones/respuestas. Aparatos de medida. Elementos pasivos dos terminales. Asociación de elementos pasivos. Elementos activos independientes. Asociación de elementos activos. Ley de Ohm generalizada. Elementos y magnitudes duales.</p> <p>1.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación.</p> <p>1.3 Actividades de tutoría: Propuesta de ítems y problemas / Aclaraciones y resolución de dudas.</p> <p>1.4 Trabajo en grupo: Resolución, en grupos de 2/3 alumnos, de alguno de los ítems y problemas propuestos.</p>	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,00	5,00	16,00	0,00	0,00	1-5
2	<p>BT 2: CIRCUITOS EN RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL</p> <p>2.1 Contenidos teóricos: Introducción. Análisis por coeficientes indeterminados de la E.D. de la red. Transformada fasorial e immitancia compleja. Análisis fasorial o complejo. Potencia en régimen sinusoidal. Medida de la potencia. Teorema de Boucherot: instalaciones, el factor de potencia. Fuentes reales: característica, potencia y rendimiento, máxima transferencia de potencia.</p> <p>2.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación.</p> <p>2.3 Actividades de tutoría: Propuesta de ítems y problemas de aplicación / Aclaraciones y resolución de dudas.</p> <p>2.4 Trabajo en grupo: Resolución, en grupos de 2/3 alumnos, de alguno de los ítems y problemas propuestos.</p>	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00	12,00	0,00	0,00	6-9
3	<p>BT 3: ANÁLISIS DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA</p> <p>3.1 Contenidos teóricos: Introducción. Calidad en bobinas y condensadores. Estudio del dipolo RLC serie: variación de la impedancia y la corriente con la frecuencia, ancho de banda y factor de calidad, definición y propiedades de la resonancia. Estudio del dipolo GCL por dualidad. Estudio de la red resonante serie-derivación.</p> <p>3.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación.</p> <p>3.3 Actividades de tutoría: Propuesta de ítems y problemas de aplicación / Aclaraciones y resolución de dudas.</p> <p>3.4 Trabajo en grupo: Resolución, en grupos de 2/3 alumnos, de alguno de los ítems y problemas propuestos.</p>	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	3,00	10,00	0,00	0,00	10

4	BT 4: MÉTODOS DE ANALISIS DE CIRCUITOS 4.1 Contenidos teóricos: Introducción. Elementos de topología de redes. Análisis mediante las leyes de Kirchhoff. Análisis por mallas: caso general y particulares. Análisis por nudos: caso general y particulares. Análisis con fuentes controladas. Funciones de red: immitancias generalizadas. Teorema de reciprocidad. Linealidad y principio de superposición. Teoremas de Thevenin y Norton. Regla de sustitución. Teorema de Frank y su dual. Teorema de Tellegen. 4.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación. 4.3 Actividades de tutoría: Propuesta de ítems y problemas de aplicación / Aclaraciones y resolución de dudas. 4.4 Trabajo en grupo: Resolución, en grupos de 2/3 alumnos, de alguno de los ítems y problemas propuestos.	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00	12,00	0,00	0,00	11-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>31,00</b>	<b>29,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>10,00</b>	<b>15,00</b>	<b>50,00</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.	%
Examen Parcial	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2h, aproximadamente			
Fecha realización	Primera mitad del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Con nota menor que 4, se puede recuperar en el examen final			
Observaciones	Contenidos de las U.D. 1 y 2. La estructura podrá contener: a) una prueba objetiva (test) consistente en la resolución de ítems, con seis opciones y de duración aprox. 1h, y/o b) uno o dos problemas de desarrollo de duración aprox. 1h y/o c) entrega de prácticas semanales.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	4 h, aproximadamente			
Fecha realización	Al finalizar el cuatrimestre, en la fecha fijada por el centro			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones	<p>Contenidos de las U.D. 3 y 4. La estructura podrá contener: a) una prueba objetiva (test) consistente en la resolución de ítems, con seis opciones y de duración aprox. 1h, y/o b) uno o dos problemas de desarrollo de duración aprox. 1h y/o c) entrega de prácticas semanales.</p> <p>Contenidos de las U.D. 1 y 2. La estructura podrá contener: a) una prueba objetiva (test) consistente en la resolución de ítems, con seis opciones y de duración aprox. 1h, y/o b) uno o dos problemas de desarrollo de duración aprox. 1h.</p>			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

**Evaluación continua:**

Si se ha superado la prueba parcial (nota mayor o igual que 4 sobre 10), se podrá realizar en el examen final únicamente la segunda parte no evaluada (U.D. 3 y 4), debiendo obtenerse con ella una nota superior a 5 puntos sobre 10, como mínimo, para aprobar la asignatura. Adicionalmente, se deberá obtener en la segunda parte una nota mayor o igual que 4 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

Si no se superó la prueba parcial (menos de 4 puntos sobre 10), se realizará íntegra la Evaluación final debiendo obtenerse para superar la asignatura: a) en ambas partes (U.D. 1-2 y U.D. 3-4) una nota superior a 4 sobre 10 y b) una nota conjunta igual o superior a 5.

Criterios de corrección y calificación de las pruebas: Prueba objetiva: se tiene en cuenta: aciertos, errores, respuestas en blanco y planteamientos. La valoración se realiza según aciertos corregidos ( $A_c$ ), siendo,  $A_c = A - E/5$  ( $A = n^\circ$  aciertos,  $E = n^\circ$  errores (pudiendo obtener nota negativa). Penalizaciones: Errores de concepto, conllevan la puntuación nula del ítem. El planteamiento de las formulaciones deberá realizarse con la simbología normalizada de las magnitudes y las soluciones numéricas deberán llevar el símbolo normalizado de la unidad de medida. Cada error o falta, supone una reducción de 0,1 puntos.

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) y siempre que las autoridades académicas así lo indiquen, las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia. En tal caso los profesores de la asignatura evaluarían los bloques temáticos utilizando diversas herramientas tales como, correo electrónico, software de videconferencia, Moodle, etc.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los estudiantes a tiempo parcial deberán presentarse a la evaluación en el Examen Final o de Recuperación salvo que se acuerde lo contrario con el profesor.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Material teórico-práctico suministrado por el profesor.

Eguíluz, L.I. et al. "PRUEBAS OBJETIVAS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS". EUNSA. Pamplona, 2001.

Sánchez, P. et al. "TEORÍA DE CIRCUITOS: PROBLEMAS Y PRUEBAS OBJETIVAS ORIENTADAS AL APRENDIZAJE". Pearson Educación. Madrid, 2007.

Pastor, A. et al. "CIRCUITOS ELÉCTRICOS". Volumen I. UNED. Madrid, 2004.

Pastor, A. et al. "CIRCUITOS ELÉCTRICOS". Volumen II. UNED. Madrid, 2005.

Nilsson, J.W. et al. "CIRCUITOS ELÉCTRICOS". Prentice Hall. México, 2001.

**Complementaria**

Alexander, C.K. et al. "FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS". McGraw-Hill.

Boylestad, R.L. "ANÁLISIS INTRODUCTORIO DE CIRCUITOS". Pearson Educación.

Carlson, A. B. "TEORÍA DE CIRCUITOS". Thomson. Paraninfo. Madrid, 2002.

Fraile, J. "ELECTROMAGNETISMO Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS". McGraw-Hill. Madrid, 2005.

Hayt, W. et al. "ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA". McGraw-Hill.

Irwin, D.J. "ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA". Prentice Hall.

Madrigal, R. I. "TEORÍA MODERNA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS". Pirámide. Madrid, 1977.

Ras, E. "TEORÍA DE CIRCUITOS. FUNDAMENTOS". Marcombo. Barcelona, 1988.

### 9. SOFTWARE

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

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**