Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G695 - Fundamentos de Electrotecnia

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA ELECTROMECÁNICA MÓDULO DE AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G695 - Fundamentos de 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	JOSE CARLOS LAVANDERO GONZALEZ
E-mail	jose.lavandero@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO DE PROFESOR (S2056)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fundamentos físicos de electricidad y magnetismo. Cálculo con números complejos. 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.

Adquisición de la capacidad de comunicarse en lengua extranjera.

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

- Analizará circuitos eléctricos en los regímenes estacionarios continuo y sinusoidal.
- Sabrá resolver circuitos eléctricos en el dominio de la frecuencia.
- Identificará las lecturas de los aparatos de medida fundamentales: V, A y W.

4. OBJETIVOS

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

Los objetivos específicos de la asignatura, son:
* Conocerá y aplicará las leyes universales de la Electrotecnia y de los elementos lineales de circuitos eléctricos.
* Aplicará los métodos de análisis de circuitos generales y particulares, así como los teoremas de redes, en régimen permanente continuo y sinusoidal.
* Analizará circuitos en el dominio de la frecuencia.
* Analizará circuitos constituidos por cuadripolos.
* Sabrá interpretar las conexiones y lecturas de los aparatos de medida ideales: voltímetro, amperímetro y vatímetro.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	40
- Prácticas en Aula (PA)	18
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	9
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	67
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	23
Total actividades presenciales (A+B)	90
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	6
Trabajo autónomo (TA)	54
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	60
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BT1 ELEMENTOS DE CIRCUITOS 1.1 Contenidos teóricos: Introducción. Generalidades de los circuitos. Leyes universales. Formas de onda. Aparatos de medida. Elementos pasivos lineales de dos terminales. Asociación de elementos pasivos. Elementos activos. Asociación de elementos activos. Ecuación diferencial de una red. Elementos y magnitudes duales. Elementos lineales multiterminales. 1.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y ploblemas de aplicación. 1.3 Prácticas de laboratorio: PL1, Conocimiento de los puestos de trabajo y de los aparatos fundamentales de medida. Conexionado y medida. 1.4 Actividades de tutoría: Aclaraciones de dudas teóricas y de prácticas, así como, revisión / resolución de ítems y problemas propuestos por el profesor. 1.5 Trabajo del alumno en grupo: resolución de problemas derivados de las medidas efectuadas en la práctica de laboratorio PL1, en grupos de 3 alumnos.	12,00	5,00	1,75	0,00	0,00	4,00	0,00	1,00	14,00	0,00	0,00	1 a 4
2	BT2 RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL 2.1 Contenidos teóricos: Introducción. Generador monofásico de corriente alterna. Análisis por coeficientes indeterminados. Transformada fasorial e immitancia compleja. Análisis fasorial o simbólico. Potencias. Métodos de medida de las potencias. Instalaciones: teorema de Boucherot, el factor de potencia como índicador de eficiencia del consumo, mejora del f.d.p. Fuentes reales: características, potencias, rendimiento, máxima transferencia de potencia. Resonancia y respuesta en frecuencia. 2.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación. 2.3 Prácticas de laboratorio: PL2, Ampliación del campo de medida. PL3, Medida indirecta de potencia media en corriente alterna. 2.4 Actividades de tutoría: Aclaraciones de dudas teóricas y de prácticas, así como, revisión/resolución de ítems y problemas propuestos por el profesor. 2.5 Trabajo del alumno en grupo: resolución de problemas derivados de las medidas efectuadas en las prácticas de laboratorio PL2 y PL3, en grupos de 3 alumnos.	12,00	6,00	2,75	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	17,00	0,00	0,00	5 a 9

3	BT3 MÉTODOS DE ANÁLISIS Y TEOREMAS DE CIRCUITOS 3.1 Contenidos teóricos: Introducción. Elementos de topología de redes. Análisis mediante las leyes de Kirchhoff. Métodos de análisis de Maxwell: mallas y nudos. Análisis con fuentes dependientes y otros casos particulares. Immitancias de entrada y de transferencia. Teoremas de circuitos: reciprocidad, superposición, Thévenin y Norton, Frank y Tellegen. 3.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación. 3.3 Prácticas de laboratorio: PL4, Instalación monofásica: medidas y mejora del factor de potencia. PL5, Determinación experimental del circuito equivalente de Thévenin. 3.4 Actividades de tutoría: Aclaraciones de dudas teóricas y de prácticas, así como, revisión/resolución de ítems y problemas propuestos por el profesor. 3.5 Evaluación continua 1: prueba escrita. 3.6 Trabajo del alumno en grupo: resolución de problemas derivados de las medidas efectuadas en las prácticas de laboratorio PL4 y PL5, en grupos de 3 alumnos.	8,00	4,00	2,75	0,00	0,00	4,00	4,00	2,00	13,00	0,00	0,00	9 a 12
4	BT4 TEORÍA DE CUADRIPOLOS 4.1 Contenidos teóricos: Introducción. Concepto de multipolo. Parámetros básicos y ecuaciones del cuadripolo pasivo: relación entre parámetros. Equivalencias y simetrias en cuadripolos pasivos. Asociaciones de cuadripolos: prueba de Brune. Cuadripolo pasivo insertado en la red. Parámetros imagen o característicos. Cuadripolos en régimen sinusoidal: transmisión de pòtencia, adaptación. Cuadripolos activos. 4.2 Prácticas de aula: Planteamiento y estrategias de resolución de ítems y problemas de aplicación. 4.3 Prácticas de laboratorio: PL6, Caracterización de cuadripolos pasivos mediante ensayos. 4.4 Actividades de tutoría: Aclaraciones de dudas teóricas y de prácticas, así como, revisión/resolución de ítems y problemas propuestos por el profesor. 4.5 Evaluación continua 2: prueba escrita. 4.6 Trabajo del alumno en grupo: resolución de problemas derivados de las medidas efectuadas en la práctica de laboratorio PL6, en grupos de 3 alumnos.	8,00	3,00	1,75	0,00	0,00	3,00	4,00	1,00	10,00	0,00	0,00	12 a 17
TOTAL DE HORAS		40,00	18,00	9,00	0,00	0,00	15,00	8,00	6,00	54,00	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 continua 1 (EC1)	Examen escrito	No	Sí	33,33

Calif. mínima	0,00
Duración	3,5 h, aproximadamente.
Fecha realización	Alrededor de la mitad del cuatrimestre.
Condiciones recuperación	En la evaluación continua 2 (EC2).
Observaciones	- Estructura, valoración y tiempos: ver Observaciones, apartado a). - Contenidos: los impartidos hasta cuatro días antes de la fecha de realización.

Evaluación continua 2 (EC2)	Examen escrito	No	Sí	66,67

Calif. mínima	4,50
Duración	3,5 h, aproximadamente.
Fecha realización	Al final de cuatrimestre
Condiciones recuperación	En la convocatoria ordinaria.
Observaciones	- Estructura, valoración y tiempos: ver Observaciones, apartado a). - Contenidos: todos los impartidos.

Examen Final (EF)	Examen escrito	Sí	Sí	0,00

Calif. mínima	0,00
Duración	3,5 h, aproximadamente.
Fecha realización	Convocatoria ordinaria.
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria.
Observaciones	- Para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua. - Estructura, valoración y tiempos: ver Observaciones, apartado a). - Contenidos: todos los impartidos.

TOTAL	100,00

Observaciones

a) Estructura, valoración y tiempos.- Todas las pruebas de evaluación de Fundamentos de Electrotecnia tienen la misma estructura, constando de cuatro Partes:
1. Teoría (T): valoración, 25%; duración, 0,5 h aprox.
2. Prueba Objetiva (PO): valoración, 30%; duración, 1 h aprox.
3. Problemas (P): valoración, 30%; duración, 1 h aprox.
4. Laboratorio (L): valoración, 15%; duración, 0,5 h aprox.

b) Calificación de una Prueba de Evaluación (CPE).- Tanto para las pruebas de evaluación continua como para las finales, se aplicará la misma estructura de calificación. La valoración máxima de cada Parte de la prueba es de 10 puntos. En general, la calificación de una prueba de evaluación resulta de la media ponderada, de las Partes del apartado a), así: CPE= (0,25*T)+(0,3*PO)+(0,3*P)+(0,15*L), sobre 10 puntos.

c) Calificación final por Evaluación Continua (CFEC).- Verificándose el apartado b) para las dos pruebas de evaluación continua, la calificación final resulta de la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas (CPE1 y CPE2), tal, CFEC=(CPE1+2xCPE2)/3, siempre y cuando la calificación de la segunda evaluación sea igual o superior a 4,5 puntos. Así, cuando CFEC>=5 y CPE2<4,5 puntos, la puntuación otorgada será de 4,9 puntos (suspenso).

d) Calificación final por Examen Final (CFEF).- Se aplica el apartado b).

e) Criterios de Valoración o puntuación.
1. Teoría.- Se valora la precisión y síntesis de las respuestas. También, la utilización de vocabulario y nomenclatura -en magnitudes y unidades de medida- normalizada.
2. Prueba Objetiva.- Únicamente son tenidos en cuenta los aciertos, errores y sin respuesta; si bien, los aciertos deberán estar justificados. La puntuación es proporcional a los aciertos corregidos, AC=A-(E/5), donde A, es el número de ítems acertados y E, el número de ítems fallados. Por tanto, pueden resultar puntuaciones negativas.
3. Problemas.- Se valora el planteamiento y/o formulaciones, con nomenclatura normalizada, así como la solución numérica, con un reparto del 50%, respectivamente. Cuando se den planteamientos o formulaciones idénticas, únicamente se valora el/la primero/a.
4. Laboratorio.- Consta del conocimiento de esquemas simbólicos y de montaje de las prácticas realizadas en el Laboratorio, así como de una aplicación numérica, en base a los datos extraídos de los aparatos de medida conectados. Los esquemas se valoran incorrectos/correctos y en la aplicación, los resultados correctos debidamente justificados.
5. Otros aspectos.- Salvo en la prueba objetiva, en las otras Partes de una Prueba de Evaluación pueden aparecer:
i) Los llamados “errores de concepto”. En este caso, el profesor valorará su alcance. Su grado de penalización puede ser leve o muy grave, anulando, como máximo, la Parte considerada.

ii) El planteamiento de las formulaciones deberá realizarse con los símbolos normalizados de las magnitudes. De igual forma, las soluciones numéricas deberán ir precedidas del símbolo normalizado de la unidad de medida. Por cada error o falta, en cualquiera de estos dos aspectos, supone una reducción de 0,02 puntos, sobre un total de 10 puntos (los correspondientes a una Parte).

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

La evaluación de los estudiantes a tiempo parcial será idéntica que para el resto de alumnos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Material teórico-práctico suministrado por el profesor (plataforma Moodle UC).
- 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. • Balabanian, N. et al. "TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS". Ed. Reverté, Barcelona. 1993. • 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. • Van Valkenburg, M.E. "ANÁLISIS DE REDES". Ed. Limusa, México, 1977. • Warzanskyj, W. "ANÁLISIS DE CIRCUITOS". Dpto. de Publ. E.T.S. Ing. de Telecomunicaciones. Madrid, 1985.

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