

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura							
Código	503027	Créditos ECTS	6				
Denominación (español)	Ampliación de Circuitos						
Denominación (inglés)	Advanced Circuits						
Titulaciones	Grado en Ingenierías en Tecnologías Industriales						
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales						
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio				
Módulo	Tecnología Específica de Tecnologías Industriales						
Materia	Ingeniería Eléctrica.						
Profesorado							
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web				
Eduardo M. Cordero Pérez	D.2.2/ D.2.19	<a href="mailto:educorde@unex.es">educorde@unex.es</a>					
Juan A. Álvarez Moreno	D.2.8	<a href="mailto:jalvarez@unex.es">jalvarez@unex.es</a>					
Área de conocimiento	Ingeniería Eléctrica.						
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática						
Profesor/a coordinador/a	Eduardo Manuel Cordero Pérez						
Competencias (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasGrados">http://bit.ly/competenciasGrados</a> )							
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CETE1	X
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CETE2	
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CETE3	
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CETE4	
CB5	X	CG5	X	CT5	X		
		CG6	X	CT6	X		
		CG7	X	CT7	X		
		CG8	X				
		CG9	X				
Contenidos							

Breve descripción del contenido
Ampliación de teoremas generales. Métodos sistemáticos de análisis de circuitos. Resonancia eléctrica. Cuadripolos. Análisis de circuitos en régimen transitorio. Circuitos con ondas periódicas no sinusoidales.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: <b>Potencia activa y reactiva en sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados.</b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de sistemas trifásicos desequilibrados.</li> <li>2. Medida de potencia activa y reactiva en sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados.</li> <li>3. Desarrollo de métodos de medida de potencia activa y reactiva con vatímetros monofásicos. Sistemas equilibrados y desequilibrados. Sistemas a 4 y 3 hilos.</li> <li>4. Medida de parámetros eléctricos mediante analizador de redes.</li> </ol> <p>Actividades prácticas:</p> <p><b>P1: Medida de potencia en sistemas equilibrados.</b>            Duración: 2 horas. Desarrollo: Laboratorio.            Duración: 1 horas. Desarrollo: Aula de informática.</p> <p><b>P2: Medida de potencia en sistemas desequilibrados.</b>            Duración: 2 horas. Desarrollo: Laboratorio.            Duración: 1 horas. Desarrollo: Aula de informática.</p> <p><b>P3: Medida de parámetros eléctricos mediante analizador de redes.</b>            Duración: 1 horas. Desarrollo: Laboratorio.</p> <p><b>Seminario 1:</b>            Resumen: Estrategia de resolución de circuitos desequilibrados.            Duración: 2 horas.</p>
<p>Denominación del tema 2: <b>Análisis del régimen transitorio mediante el método de la Transformada de Laplace.</b></p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción.</li> <li>2. Definición y propiedades.</li> <li>3. Teoremas.</li> <li>4. Transformada inversa. Métodos algebraicos de descomposición en fracciones simples. Tabla de transformadas.</li> <li>5. Análisis de circuitos en el dominio de la variable “s” de Laplace.</li> </ol> <p>Actividades prácticas:</p>

**P4: Circuitos de primer orden.**

Resumen: Resolución parametrizada de un circuito de primer orden mediante hoja de cálculo.

Duración: 2 horas. Desarrollo: Laboratorio.

Duración: 1 hora. Desarrollo: Aula de informática.

**Seminario 2:**

Resumen: Estrategia de resolución de circuitos con diferentes formas de onda de fuentes.

Duración: 2 horas.

Denominación del tema 3: **Resonancia.**

Contenidos del tema 3:

1. Introducción.
2. Condición de resonancia en diferentes circuitos.
3. Ancho de banda y factor de calidad.

**P5: Circuito resonante 1.**

Resumen: Resolución de circuito resonante 1 mediante hoja de cálculo.

Duración: 2 horas. Desarrollo: Laboratorio.

**P6: Circuito resonante 2.**

Resumen: Resolución de circuito resonante 2 mediante hoja de cálculo.

Duración: 2 horas. Desarrollo: Laboratorio.

**Seminario 3:**

Resumen: Estrategia de resolución cálculos de resonancia.

Duración: 1 hora.

Denominación del tema 4: **Cuadripolos.**

Contenidos del tema 4:

1. Introducción.
2. Parámetros característicos.
3. Asociación de cuadripolos.

**Seminario 4:**

Resumen: Estrategia de resolución de parámetros característicos.

Duración: 1 hora.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencia I
Tema	Total		GG	CH	L	O		
1	48,5	9		6	3,5	2	1	27
2	40	9		2	1	2		26
3	29	5		4		1	1	18
4	20,5	5				1	1	13,5
<b>Evaluación</b>	12	2						10
<b>Prueba final</b>		2						10
<b>TOTAL</b>	150	30		12	4,5	6	3	94,5
GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes). L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes). O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes). S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
Metodologías docentes								

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

<b>Metodologías docentes</b>	<b>Se indican con una "X" las utilizadas</b>
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	X
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	X
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	X
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo, empresas)	X
5. Visitas técnicas a instalaciones.	X
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	X
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	X
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	X
9. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de grado, preparación de la defensa del mismo, etc.	X

### **Resultados de aprendizaje**

Identificar, operar y calcular con las magnitudes básicas de la teoría de circuitos y máquinas eléctricas y aplicar los teoremas que las relacionan. Analizar de forma sistemática el comportamiento de circuitos eléctricos equilibrados y desequilibrados en régimen permanente. Aplicar los métodos matemáticos de análisis al régimen transitorio de los circuitos. Resolver circuitos mediante el análisis de cuadripolos. Conocer el fenómeno de la resonancia eléctrica. Conocer técnicas de análisis y definiciones de potencia de circuitos con ondas periódicas no sinusoidales.

### **Sistemas de evaluación**

#### **Criterios de evaluación**

- 1.- Que demuestren poseer y comprender los conocimientos del curso, saber aplicar dichos conocimientos al ámbito profesional mediante la defensa de argumentos y resolución de problemas. Que demuestren capacidad de reunir e interpretar datos y transmitir información e ideas a público especializado y no especializado (CB1 a CB5).
- 2.- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y con conocimiento de distintas alternativas para llegar al resultado. (CG1 a CG9).

3.- Manejo y utilización de equipos de laboratorio y de software informático (programas de simulación) para la realización de las prácticas de la asignatura. Capacidad de trabajo en equipo (CT1 a CT7).

3.- Conocimiento y capacidad de análisis de circuitos eléctricos. (CETE1).

Con estos criterios quedan evaluadas las competencias especificadas en la tabla de la primera página.

**Actividades de evaluación:**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	<b>Rango establecido en la memoria verificada</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global (*)</b>
1. Examen final teórico/práctico.	0%-80%	80%	80%	80%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	10%	10% (no recuperable)	20%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	10%	10% (no recuperable)	0%

**Descripción de las actividades de evaluación:**

**MODALIDAD 1: Alumnos que eligen el modelo de evaluación continua.**

1.- El examen final de la asignatura constará de tres partes:

- Prueba de teoría (ET).
- Prueba de problemas (EP)
- Prueba de prácticas (EPR)

2.- Las pruebas ET y EP se realizarán conjuntamente y se valorarán sobre 10 y podrían formar parte de un único examen con cuestiones teórico-prácticas. (En este caso se notificará a los alumnos durante el curso).

3.- La prueba EPR se valorará como APTO o NO APTO, siendo imprescindible superarla para aprobar la asignatura.

4.- La nota final del examen (NF) será la siguiente:

$$NF = 0,4ET + 0,6EP$$

(En el caso de que ET y EP constituyan un único ejercicio, la nota final NF, será la obtenida en dicho ejercicio).

5.- Una nota inferior a 5 en cualquiera de los dos exámenes, ET o EP, no se compensará y resultará, por tanto, suspenso con una nota final de 4, como máximo.

Un NO APTO en la Prueba EPR supondrá, también en la nota final NF suspenso, con un 4 como máximo.

6.- La prueba EP constará de 2 a 4 problemas correspondientes a las materias explicadas en clase. Se valorarán la habilidad para enfrentarse a los problemas propuestos y la explicación y claridad en la resolución. Cada problema se puntuará de 0 a 10.

7.- La prueba ET constará de cuestiones tipo test y/o preguntas correspondientes a las materias explicadas en clase. La puntuación de cada pregunta será función del número de ellas que constituyan la citada prueba y serán debidamente comunicadas al alumno en la misma hoja de examen.

8.- La prueba EPR consistirá, bien en un examen práctico en el laboratorio, donde el alumno tendrá que resolver un caso práctico y dar correctamente los resultados que se le pidan en el enunciado, o bien en la evaluación de las memorias de prácticas. La modalidad de la citada prueba será notificada al alumno durante el Curso.

La evaluación de la asignatura en las convocatorias extraordinarias se hará siguiendo los mismos criterios que para las convocatorias ordinarias. En particular, las calificaciones de las prácticas (no recuperables) se guardarán para las convocatorias sucesivas. Si el alumno no tuviese las prácticas como APTO, realizará un examen práctico en el laboratorio, como el contemplado en la convocatoria ordinaria.

### **MODALIDAD 2: Alumnos que eligen el modelo de examen global.**

Esta modalidad de evaluación se compone de las siguientes partes:

1.- Examen:

Examen de Teoría (ETeo).

Examen de prácticas (EPrct).

Cada una de las partes se valorará sobre 10.

2.- La nota final de la asignatura (NF), será la siguiente:

$$NF = 0,8 \text{ ETeo} + 0,2 \text{ EPrct}$$

Una nota de 4, o inferior, en el examen ETeo y una nota inferior a 5 en EPrct no se compensará y resultará, por tanto, suspenso con una nota final de 4, como máximo.

3.- El alumno solamente utilizará, en el examen de teoría, una calculadora científica no programable y los útiles normales de escritura.

4.- El Examen de Teoría constará de preguntas cortas y/o tipo test sobre cuestiones correspondientes a las materias explicadas en clase y problemas de la materia. La nota de este examen se contabilizará como el 60% de los problemas y el 40% de la parte de preguntas teóricas.

La evaluación de la asignatura en las convocatorias extraordinarias se hará siguiendo los mismos criterios que para las convocatorias ordinarias. En particular, las calificaciones de las prácticas (no recuperables) se guardarán para las convocatorias

sucesivas. Si el alumno no tuviese las prácticas aprobadas, realizará un examen práctico en el laboratorio, como el contemplado en la convocatoria ordinaria

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### **Bibliografía Básica:**

1. Carlos Cárdenas y Eduardo Cordero. “Problemas resueltos de potencia trifásica” Editorial Aula Magna, 2021. McGraw-Hill Interamericana de España S.L. ISBN: 9788418392955. ISBN eBook: 9788418392399.
2. James W. Nilsson. “Electric Circuits”. Addison Wesley.
3. Edminister, J.A. “Circuitos eléctricos” Ed. McGraw – Hill.
4. Fraile Mora, J. “Electromagnetismo y circuitos eléctricos” Servicio de Publicaciones del C.I. de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
5. Parra, V.M. “Teoría de Circuitos (Vol I y II)” Universidad Nacional de Educación a Distancia.
6. Fraile, J. *Máquinas Eléctricas*. Mc Graw-Hill; Madrid, 2008 (6ª edición)
7. Cortés, M.; Corrales, J.; Enseñat, A. *Teoría general de Máquinas Eléctricas*. Universidad Nacional de Educación a distancia; Madrid, 1991 (3ª edición).
8. Sanz Feito, J. *Máquinas eléctricas*. Prentice Hall; Madrid, 2002.
9. Chapman, S. *Máquinas Eléctricas*. Mc Graw-Hill L; Madrid, 2000 (3ª edición).
10. Córcoles, Pedra y Salich. Transformadores. Ediciones UPC, 2004 (1ª edición).

#### **Bibliografía Complementaria:**

1. Ortega, G.; Gómez, M.; Bachiller, A. *Problemas resueltos de Máquinas Eléctricas*. Thomson Paraninfo, S.A.; Madrid, 2002
2. Kingsley; Kusko; Fitzgerald. *Teoría y análisis de las máquinas eléctricas*. Hispano Europea; Barcelona, 1994
3. Sanjurjo, R. *Máquinas Eléctricas*. Mc Graw-Hill; Madrid, 1989
4. Nasar, S.A. *Máquinas Eléctricas y Electromecánicas*. Mc Graw-Hill; Madrid, 1988

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

<http://campusvirtual.unex.es/portal/>