



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000246 - Teoría De Circuitos II

PLAN DE ESTUDIOS

56IE - Grado En Ingeniería Eléctrica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000246 - Teoría de Circuitos II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IE - Grado en Ingeniería Eléctrica
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ricardo Granizo Arrabe	A139-04	ricardo.granizo@upm.es	Sin horario.
Oscar Perpiñan Lamigueiro	A139-08	oscar.perpinan@upm.es	Sin horario.
Miguel Angel Sanchez-Uran Gonzalez	A139-01	miguelangel.sanchezuran@u pm.es	Sin horario.
Luis Badesa Bernardo (Coordinador/a)	A-139-05	luis.badesa@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Calculo Infinitesimal
- Algebra Lineal
- Física Ii
- Teoria De Circuitos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Eléctrica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

4.2. Resultados del aprendizaje

RA55 - Conocimientos y utilización de los principios de Teoría de Circuitos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Elementos Activos en los Circuitos.

1.1. Clasificación. Definiciones. Fuentes de tensión e intensidad ideales. Fuentes de tensión e intensidad reales. Potencia en los elementos activos. Equivalencia entre fuentes reales de tensión e intensidad.

1.2. 1.2. Estudio de la fuente de tensión real resistiva. Estudio de la fuente de intensidad real resistiva.

1.3. Estudio de la fuente de tensión real de onda sinusoidal.

1.4. Cálculo del generador equivalente a un circuito.

1.4.1. Acoplamientos de fuentes ideales. Acoplamientos de fuentes reales.

1.4.2. Efecto de los generadores dominantes.

1.4.3. Modificación de la geometría de un circuito: Movilidad de las fuentes de intensidad. Movilidad de las fuentes de tensión.

1.5. Generadores dependientes.

2. Técnicas generales de análisis.

2.1. Definiciones: Rama, nudo, lazo, gráfico reticular, circuito conexo, árbol, eslabón, lazo básico, circuito plano, malla. Número y elección de ecuaciones independientes: Elección de ecuaciones nodales y circulares.

2.2. Método de las mallas. Impedancias de entrada y transferencia. Análisis por mallas con fuentes ideales de intensidad.

2.3. Método de los nudos: Admitancias de entrada y transferencia. Análisis por nudos con fuentes ideales de tensión: Supernudos.

2.4. Aplicación de los métodos de mallas y nudos a circuitos con fuentes dependientes: ruptura de la simetría de las matrices de impedancias y admitancias. Dualidad.

3. Teoremas generales de los circuitos.

3.1. Linealidad. Teorema de superposición. Determinación de la potencia en circuitos con fuentes sinusoidales de frecuencias diferentes: Generalización.

3.2. Teorema de la compensación. Teorema de Rosen. Teorema de Millman.

3.3. Teorema de multiplicación por una constante. Teorema de reciprocidad. Teorema o regla de la sustitución.

3.4. Teoremas de Thevenin y Norton. Teorema de la Máxima Transferencia de Potencia.

3.5. Teorema de Everitt. Cálculo de una red adaptadora en L. Pérdidas de transmisión e inserción.

3.6. Teorema de Tellegen.

4. Acoplamientos magnéticos.

4.1. Bobinas ideales acopladas magnéticamente: Ecuaciones generales. Terminales correspondientes. Coeficientes de acoplamiento.

4.2. Bobinas reales acopladas magnéticamente

4.3. Análisis por mallas de circuitos con acoplamientos magnéticos. Método directo. Método matricial.

5. Transformadores.

5.1. Transformadores de dos devanados. Transformador Real: Impedancia de entrada. Equivalente de Thevenin. Transformador Perfecto: Impedancia de entrada. Equivalente de Thevenin.

5.2. Transformador Ideal: Impedancia de entrada, transferencia de elementos activos. Equivalencia entre transformador perfecto e ideal. El transformador ideal como elemento adaptador de impedancias.

5.3. Autotransformadores: Equivalencias.

5.4. Transformadores de más de dos devanados y flujo común.

6. Sistemas Polifásicos.

6.1. Repaso de generalidades: Secuencia de Fases. Conexiones en estrella y en polígono. Convenio de situación fasorial.

6.2. Receptor equilibrado y desequilibrado en triángulo. Receptor equilibrado en estrella. Receptor desequilibrado en estrella. Método del desplazamiento del neutro.

6.3. Potencia en los receptores trifásicos. Medida de la Potencia en los receptores trifásicos. Sistemas a cuatro hilos. Sistemas a tres hilos: Método de los dos vatímetros. Medida de la potencia reactiva en los receptores trifásicos.

6.4. Conversión de fuentes reales trifásicas. Estudio generalizado de los sistemas trifásicos.

6.5. Componentes simétricas: Teorema de Fortescue. Métodos gráficos

6.5.1. Componentes simétricas en un receptor en estrella. Componentes simétricas en un receptor en triángulo.

6.5.2. Expresión de la potencia en función de las componentes simétricas. Impedancias de secuencia positiva, negativa y cero.

7. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

7.1. Práctica 1: Estudio de la fuente de continua: Caracterización, Equivalente de Thevenin y Máxima transferencia de energía.

7.2. Práctica 2: Caracterización de la fuente de corriente alterna

7.3. Práctica 3: Análisis por mallas y Teorema de la Reciprocidad.

7.4. Práctica 4: Acoplamientos magnéticos.

7.5. Práctica 5: Transformadores de 3 devanados y adaptación de impedancias.

7.6. Práctica 6: Sistemas trifásicos desequilibrados en estrella.

7.7. Práctica 7: Sistemas trifásicos desequilibrados en triángulo y determinación de la secuencia de fases.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de Teoría Del Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clase de problemas del Tema 1 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Clase de problemas del Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	Clase de Teoría Del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Clase de problemas del Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Clase de problemas del Tema 2 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Clase de problemas del Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	Clase de Teoría Del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Clase de problemas del Tema 3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Clase de Teoría Del Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de Laboratorio nº1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	Clase de problemas del Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Examen Parcial de Temas 1, 2 y 3 Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Práctica de Laboratorio nº2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen Parcial de Temas 1, 2 y 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
	Clase de Teoría Del Tema 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	<p>Clase de Teoría Del Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas del Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Laboratorio nº3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Clase de problemas del Tema 5 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Laboratorio nº4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>Clase de problemas del Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase de Teoría Del Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de Laboratorio nº5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Clase de Teoría Del Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas del Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Laboratorio nº6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Clase de problemas del Tema 6 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Laboratorio nº7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Clase de problemas del Tema 6 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				<p>Examen Parcial de Temas 4, 5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de Teoría y Problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen Parcial de Temas 1, 2 y 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	0 / 10	CG1 CG6 CE10
15	Examen Parcial de Temas 4, 5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	0 / 10	CE10 CG1 CG6
15	Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	/ 10	CG6 CE10 CG1

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	/ 10	CG6 CE10 CG1
15	Examen de Teoría y Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE10 CG1 CG6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen de Teoría y Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG6 CE10
Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	%	/ 10	CG1 CG6 CE10

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria Ordinaria

- **Durante el período docente** se realizará un examen parcial que incluirá los temas 1, 2 y 3, tal y como se indica en el cronograma.
 - La calificación de este examen se conserva para el examen global pero no así las calificaciones de los problemas individuales.
 - Los alumnos que obtengan una calificación igual o superior a 5 quedarán liberados de estos temas para el examen global, pero podrán volver a realizar esta parte para mejorar la calificación, en cuyo caso se conservará el resultado más alto.
- Asimismo, **durante el período docente se desarrollarán las prácticas de laboratorio.**
 - La asistencia y la realización de todas las actividades que requieran las prácticas es obligatoria.
 - Tras la realización de cada una de las prácticas se deberá entregar un trabajo siguiendo las indicaciones del profesor.
 - Para que una práctica conste como cursada es necesaria la realización de la misma y la entrega de los trabajos que lleve asociados.
- Durante el período de exámenes, el día fijado por Jefatura de Estudios, se realizará el examen global.
 - Examen de Teoría y Problemas
 - El examen de teoría y problemas constará de dos partes diferenciadas. La primera parte incluirá los temas 1, 2 y 3, y la segunda parte cubrirá los temas 4, 5 y 6. Cada parte tiene los pesos indicados en la tabla de actividades de evaluación.
 - Si únicamente se realiza la segunda parte, la calificación de la primera parte será la obtenida en el examen parcial. Si se realiza la primera parte y se realizó el examen parcial, se conservará el resultado más alto.
 - La calificación de cada una de estas dos partes será la media aritmética de las calificaciones de los ejercicios y/o problemas que incluya, teniendo en cuenta que la calificación de un problema no entregado es 0.

- Examen de laboratorio
 - Los alumnos que hayan cursado todas las prácticas durante este curso académico realizarán un examen escrito. La calificación de las Prácticas de Laboratorio será Apto o No Apto, y tendrá en cuenta la actividad desarrollada por el estudiante durante las prácticas, la calidad de los trabajos entregados, y la calificación del examen escrito.
 - Aquellos alumnos que no realicen el examen escrito o que no hayan cursado todas las prácticas tendrán una calificación de No Apto. Una práctica se entenderá como cursada si se ha asistido a la práctica y se ha entregado la memoria correspondiente.
 - Para los alumnos que tengan las prácticas suspensas de cursos anteriores y que no las hayan cursado de nuevo durante el actual, el examen de prácticas consistirá en una prueba escrita, que deberá superarse previamente, y después un ejercicio práctico en el laboratorio. La calificación global de ambas partes será Apto o No apto.

Condiciones para el aprobado de la asignatura

- Tanto la parte de Teoría y Problemas como las Prácticas de Laboratorio deben estar aprobadas. En este caso, la calificación en actas será la obtenida en la parte de Teoría y Problemas.
- Cuando la parte de Teoría y Problemas esté aprobada (en esta convocatoria o en convocatorias anteriores) pero la calificación de las Prácticas de Laboratorio sea No Apto, la calificación en actas será suspenso 4/5.
- Cuando la parte de Teoría y Problemas no esté aprobada, la calificación en actas será la obtenida en la parte de Teoría y Problemas, independientemente de la calificación del laboratorio.

Convocatoria Extraordinaria

- El examen de Teoría y Problemas constará de varios ejercicios abarcando todo el temario de la asignatura. La calificación global será la media de las notas obtenidas en cada ejercicio.
- Los alumnos que hayan cursado todas las prácticas durante este curso académico realizarán un examen escrito. La calificación de las Prácticas de Laboratorio será Apto o No Apto, y tendrá en cuenta la actividad desarrollada por el estudiante durante las prácticas, la calidad de los trabajos entregados, y la calificación del examen escrito.
- Aquellos alumnos que no realicen el examen escrito o que no hayan cursado todas las prácticas tendrán una calificación de No Apto.
- Para los alumnos que tengan las prácticas suspensas de cursos anteriores y que no las hayan cursado de nuevo durante el actual, el examen de prácticas consistirá en una prueba escrita y un ejercicio práctico. La calificación de las Prácticas de Laboratorio será Apto o No Apto.

Condiciones para el aprobado de la asignatura

- Tanto la parte de Teoría y Problemas como las Prácticas de Laboratorio deben estar aprobadas. En este caso, la calificación en actas será la obtenida en la parte de Teoría y Problemas.
- Cuando la parte de Teoría y Problemas esté aprobada (en esta convocatoria o en convocatorias anteriores) pero la calificación de las Prácticas de Laboratorio sea No Apto, la calificación en actas será suspenso 4'5.
- Cuando la parte de Teoría y Problemas no esté aprobada, la calificación en actas será la obtenida en la parte de Teoría y Problemas, independientemente de la calificación del laboratorio.

Mantenimiento de las calificaciones de las partes aprobadas

- Cuando una de las dos partes, Teoría y Problemas o Laboratorio, se aprueba en su totalidad, se mantendrá aprobada para sucesivas convocatorias, conservándose la calificación obtenida.
- Las calificaciones del examen parcial y de las partes del examen global no se conservan entre la convocatoria ordinaria y la extraordinaria, ni para futuras convocatorias.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
1. López Ferreras, Francisco. ANÁLISIS DE CIRCUITOS LINEALES. Vol. I y II. Ed. Ciencia 3.	Bibliografía	
2. Pastor Gutiérrez, Antonio, Ortega Jiménez, Jesús. CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Vol. I y II. Unidades Didácticas UNED.	Bibliografía	
3. V. Parra y otros. TEORÍA DE CIRCUITOS, Tomos I y II. Unidades Didácticas UNED.	Bibliografía	
4. Fraile Mora, Jesús. ELECTROMAGNETISMO Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS. S.P. ETSICCP.	Bibliografía	

5. Hayt, W. Kemmerly, J. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA. Mc. Graw Hill	Bibliografía	
6. Edminister, J. A. CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Serie SCHAUM. Mc. Graw Hill.	Bibliografía	
7. Fernández Moreno, José. Teoría de Circuitos. Teoría y Problemas resueltos. Ed. Paraninfo	Bibliografía	
https://moodle.upm.es/	Recursos web	
1. Laboratorio de Medidas Eléctricas	Equipamiento	
2. Proyector de ordenador, ordenador, proyector de transparencias. Pizarras electrónicas.	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura