



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

565000541 - Teoría De Circuitos

PLAN DE ESTUDIOS

56DD - Grado Ingeniería En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000541 - Teoría de Circuitos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
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 *
Oscar Perpiñan Lamigueiro	A-139-10	oscar.perpinan@upm.es	Sin horario.
Ricardo Granizo Arrabe (Coordinador/a)	A-139-04	ricardo.granizo@upm.es	Sin horario.
Carmelo Carrero Lopez	A-139-06	carmelo.carrero@upm.es	Sin horario.
Luis Badesa Bernardo	A-139-05	luis.badesa@upm.es	Sin horario.

Miguel Angel Sanchez-Uran Gonzalez	A139-01	miguelangel.sanchezuran@u pm.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

- Algebra Lineal
- Fisica li
- Calculo Infinitesimal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Aritmética de números complejos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C.6.1. - Conocimientos de los fundamentos de la Teoría de Circuitos. TIPO: Conocimientos o contenidos

CE10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE11 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.11. - Consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.13. - Práctica con técnicas aplicables y métodos para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo indagación, análisis y síntesis, considerando además sus limitaciones, en el ámbito propio de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.14. - Aplicar los materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones del ámbito de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.20. - Comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.22. - Reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente. TIPO: Habilidades o destrezas

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.7. - Analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.8. - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.9. - Proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados, utilizando algún conocimiento de vanguardia cuando sea adecuado. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA440 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura desarrolla los fundamentos básicos para desarrollar análisis de los circuitos eléctricos compuestos por elementos lineales como son las resistencias, bobinas y condensadores, alimentados por fuentes de corriente continua, de corriente alterna, y otras formas de onda. Se compone por una parte de Teoría y Problemas en la que se exponen los conceptos del análisis de circuitos y se llevan a la práctica mediante la resolución de ejercicios, y una parte experimental de Laboratorio compuesta por una serie de prácticas con el objetivo de aplicar y perfeccionar los conceptos estudiados en Teoría y Problemas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos. Circuitos de corriente continua.

1.1. Conceptos básicos de electricidad: diferencia de potencial, corriente eléctrica, intensidad de corriente, fuerza electromotriz, generadores de f.e.m., circuito eléctrico, elementos pasivos

1.2. Elementos pasivos ideales: resistencia, bobina y condensador. Ecuaciones de definición. Energía almacenada.

1.3. Leyes de Kirchhoff.

1.4. Asociación de resistencias en serie, paralelo y montaje mixto. Divisores de tensión y de intensidad. Conversión estrella-triángulo y triángulo-estrella. Dualidad.

1.5. Fuentes independientes de tensión e intensidad ideales y reales. Comportamiento de los generadores ideales y reales: tensión en bornes, intensidad suministrada. Potencia entregada. Conversión de fuentes. Generadores dependientes.

1.6. Aplicación de las leyes de Kirchhoff: método de las mallas y método de los nudos

2. Corriente alterna monofásica.

2.1. Formas de onda periódicas. Valor medio, eficaz y factor de forma. Forma de onda sinusoidal. Concepto de fasor.

2.2. Respuesta de los elementos pasivos a una excitación sinusoidal. Impedancia.

2.3. Respuesta de los circuitos serie a una excitación sinusoidal: Impedancia. Resonancia.

2.4. Respuesta de los circuitos paralelos: Admitancia.

2.5. Potencia en corriente alterna. Potencias Activa, Reactiva y Aparente. Teorema de Boucherot. Factor de potencia: importancia y mejora. Medida de la potencia: vatímetros.

3. Sistemas Trifásicos

3.1. Generalidades. Secuencia de fases. Conexiones en estrella y en triángulo. Convenio de situación fasorial. Diagramas fasoriales.

3.2. Receptores trifásicos equilibrados y desequilibrados. Acoplamientos en triángulo y en estrella.

3.3. Potencia en los receptores trifásicos. Medida de la Potencia en los receptores trifásicos: Sistemas a cuatro hilos. Sistemas a tres hilos.

3.4. Potencia en los receptores trifásicos. Medida de la potencia activa en sistemas a tres y cuatro hilos. Método de los dos vatímetros. Medida de la potencia reactiva en sistemas equilibrados.

3.5. Mejora del factor de potencia.

4. Introducción a los Teoremas Generales de los Circuitos.

4.1. Formas de onda. Síntesis de formas de onda básicas. Condiciones de continuidad.

4.2. Teorema de superposición.

4.3. Teoremas de Thevenin y Norton. Teorema de la máxima transferencia de potencia.

5. Introducción al régimen transitorio de los circuitos

5.1. Condiciones de continuidad. Circuitos equivalentes con condiciones iniciales nulas.

5.2. Circuitos de primer orden. Carga de un condensador. Respuesta de un circuito R-C a un pulso rectangular. Respuesta de un circuito R-L a un pulso rectangular.

5.3. Circuitos de segundo orden. Parámetros que definen un sistema de segundo orden. Clasificación de los sistemas de segundo orden. Respuesta a entrada cero del circuito serie R-L-C.

6. Prácticas de Laboratorio

6.1. Explicativa Inicial

6.2. Medida industrial de resistencias

6.3. Comprobación de las leyes de Kirchhoff

6.4. Medida de impedancias y circuito serie de c.a.

6.5. Circuitos paralelo de c.a. y circuitos mixtos de c.a.

6.6. Sistemas trifásicos equilibrados. Mejora del f.d.p.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Introducción al laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas grupo A Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas grupo B Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<p>Tema 3 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo A Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p>Tema 3 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo B Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Examen Parcial 1. Evaluación Progresiva. Presencial. Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 3 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo A Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Examen Parcial 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
10	<p>Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo B Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo A Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo B Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo A Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas grupo B Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

15				<p>Examen Laboratorio (test) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:40</p> <p>Examen Laboratorio (prácticas) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen Parcial 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen de Teoría y Problemas. Evaluación Global. Presencial 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
9	Examen Parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	0 / 10	CG1 CG6 CE10 C.6.1.
15	Examen Laboratorio (prácticas)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	0%	0 / 10	CE10 C.6.1. CG1 CG6
15	Examen Laboratorio (test)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:40	0%	0 / 10	CG1 CG6 CE10 C.6.1.
15	Examen Parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	0 / 10	CG1 CG6 CE10 C.6.1.

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen Laboratorio (prácticas)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	0%	0 / 10	CE10 C.6.1. CG1 CG6
15	Examen Laboratorio (test)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:40	0%	0 / 10	CG1 CG6 CE10 C.6.1.
15	Examen de Teoría y Problemas. Evaluación Global. Presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CG1 CG6 CE10 C.6.1.

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	CE10 C.6.1. CG1 CG6
Examen de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	0%	/ 10	CG1 CG6 CE10 C.6.1.

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria Ordinaria

- **Durante el período docente se realizará un examen parcial** que incluirá los temas 1 y 2, tal y como se indica en el cronograma.
- La calificación de este examen se conserva para el examen global.
- Los alumnos que obtengan una calificación igual o superior a 5 quedarán liberados de estos temas para el examen global.
- 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 y 2, y la segunda parte cubrirá los temas 3, 4 y 5.
 - La calificación de cada una de estas dos partes será la media aritmética de las calificaciones de los ejercicios y/o problemas que incluya. La calificación de la primera parte tendrá un peso del 40% en la calificación global, y la segunda parte tendrá un peso del 60%.
 - **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.
- Está previsto hacer el examen de laboratorio el mismo día que el examen de Teoría y Problemas.

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
Circuitos eléctricos (FM)	Bibliografía	Jesús Fraile Mora (2012). Circuitos eléctricos. madrid. Pearson Educación. ISBN: 97884-8322-795-4
Análisis de Circuitos en Ingeniería	Bibliografía	W H Hayt, J E Kemmerly y S M Durbin (2012). Análisis de circuitos en ingeniería. McGraw Hill. ISBN : 9786071508027
Fundamentos de circuitos eléctricos	Bibliografía	C K Alexander y M N O Sadiku (2013). Fundamentos de circuitos eléctricos. ISBN : 9781456245061
Circuitos eléctricos (PO)	Bibliografía	A. Pastor Gutiérrez y J. Jiménez, Ortega (2003). Circuitos eléctricos. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. ISBN : 84-362-4957-7
Laboratorio de Medidas Eléctricas	Equipamiento	