



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55001015 - Electrotecnia**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	13
8. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001015 - Electrotecnia
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Rafael Asensi Orosa	1.7	rafael.asensi@upm.es	Sin horario. Ver el espacio Moodle de la asignatura.
Angel Gonzalez Prieto	1.4	angel.gprieto@upm.es	Sin horario.

Miguel Martinez Lozano	1.6	miguel.mlozano@upm.es	Sin horario.
Leo Casasola Aignesberger	1.5	leo.casasola@upm.es	Sin horario.
Araceli Hernandez Bayo	1.9	araceli.hernandez@upm.es	Sin horario.
Rosa Maria De Castro Fernandez	1.3	rosamaria.decastro@upm.es	Sin horario.
Sergio Martinez Gonzalez	1.7	sergio.martinez@upm.es	Sin horario.
Hugo Rocha Mendonça (Coordinador/a)	1.2	hugo.rocha@upm.es	Sin horario.

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

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Mahmoudnezhad ., FayezeH	f.mahmoudnezhad@upm.es	Rocha Mendonça, Hugo
Zabihi ., Alireza	alireza.zabihi@upm.es	Rocha Mendonça, Hugo

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

CE 10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA205 - Reconocer algunas aplicaciones tecnológicas de la electricidad y utilizar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas comunes

RA204 - Analizar de forma sistemática el comportamiento de los circuitos eléctricos, identificando las características particulares de funcionamiento de los regímenes más comunes en Ingeniería Eléctrica: corriente continua, corriente alterna y régimen transitorio.

RA12 - Saber montar circuitos eléctricos y utilizar los instrumentos de medida básicos (amperímetro, voltímetro, vatímetro, osciloscopio), para el ensayo de máquinas eléctricas

RA203 - Conocer y utilizar los principios de la teoría de circuitos.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Asignatura de introducción a la teoría de circuitos eléctricos y su aplicación a la Ingeniería Eléctrica.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. Fundamentos de la teoría de circuitos

1.1. Unidades electromagnéticas

1.2. Referencias de polaridad

1.3. Circuito Eléctrico

1.4. Leyes de Kirchhoff

#### 2. Elementos ideales

2.1. Resistencia, condensador y bobina

2.2. Fuentes independientes y dependientes

#### 3. Elementos reales

3.1. Resistencia, bobina y condensador

3.2. Fuentes reales en corriente continua. Conversión de fuentes reales

#### 4. Potencia y energía

- 4.1. Potencia y energía en un dipolo. Referencia de polaridad
- 4.2. Potencia y energía en los elementos pasivos básicos
- 4.3. potencia en las fuentes reales
5. Asociaciones de elementos
  - 5.1. Concepto de impedancia y admitancia operacional
  - 5.2. Asociación de elementos pasivos en serie. Divisor de tensión
  - 5.3. Asociación de elementos pasivos en paralelo. Divisor de corriente
  - 5.4. Transformación estrella-triángulo
  - 5.5. Asociaciones de fuentes ideales
6. Análisis de circuitos
  - 6.1. Definiciones. Número de ecuaciones linealmente independientes
  - 6.2. Análisis de circuitos por nudos
  - 6.3. Análisis de circuitos por mallas
7. Teoremas
  - 7.1. Principio de superposición. Linealidad. Principio de sustitución
  - 7.2. Teoremas de Thevenin y Norton
8. Régimen estacionario sinusoidal. Fundamentos
  - 8.1. Ondas periódicas y valores asociados
  - 8.2. Resolución de un circuito de alterna mediante el método de coeficientes indeterminados
  - 8.3. Resolución de un circuito de alterna mediante el cálculo simbólico
  - 8.4. Respuesta de los elementos pasivos básicos. Impedancia y admitancia complejas
  - 8.5. Circuitos básicos R, L, C
  - 8.6. Asociación de elementos en corriente alterna
  - 8.7. Técnicas de análisis de circuitos en corriente alterna
  - 8.8. Teoremas en corriente alterna
9. Potencia y energía en el régimen estacionario sinusoidal
  - 9.1. Potencia y energía en los elementos pasivos básicos. potencia y energía en un dipolo
  - 9.2. Potencias activa, reactiva y aparente. Potencia compleja y su notación simbólicas. Diferentes expresiones de las potencias activa y reactiva

- 9.3. Teorema de Boucherot
- 9.4. Factor de potencia y su importancia en el suministro de energía
- 9.5. Medida de potencia
- 10. Circuitos trifásicos equilibrados
  - 10.1. Sistemas trifásicos de tensiones equilibradas. Concepto de fase y secuencia de fase
  - 10.2. Conexión fuentes en estrella. Diagrama vectorial de tensiones
  - 10.3. Corrientes en los sistemas trifásicos
  - 10.4. Magnitudes de fase y de línea
  - 10.5. Circuitos monofásicos equivalentes
- 11. Potencia en los sistemas trifásicos equilibrados
  - 11.1. Potencias activa, reactiva y aparente
  - 11.2. Compensación del factor de potencia
  - 11.3. Comparación de los sistemas monofásicos y trifásicos
  - 11.4. Medida de la potencia activa. Método de los dos vatímetros
- 12. Transitorios
  - 12.1. Planteamiento y solución de las ecuaciones diferenciales en circuitos de primer orden
  - 12.2. Cálculo de las condiciones iniciales. Cálculo de las condiciones finales y de la constante de tiempo

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Temas 1 y 2</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Temas 1 y 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 4</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 5</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de laboratorio 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba 1 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
5	<b>Tema 6</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 6</b> Duración: 01:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Prueba 2 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00

6	<p><b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 8</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba 3 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
7	<p><b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 8</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba 4 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
8	<p><b>Tema 8</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9				<p><b>Actividad de evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
10	<p><b>Tema 9</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 10</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba 5 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
11	<p><b>Tema 10</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 11</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica de laboratorio 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Tema 11</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 11</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tutoría grupal</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Práctica de laboratorio 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Prueba 6 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>

13	<p><b>Tema 12</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 12</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tutoría grupal</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
14				
15				
16				
17				<p><b>Prueba global para la modalidad de evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Prueba global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Prueba 1 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	/ 10	CE 10 CG 1
5	Prueba 2 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	/ 10	CE 10 CG 1
6	Prueba 3 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	/ 10	CE 10 CG 1
7	Prueba 4 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	/ 10	CE 10 CG 1
9	Actividad de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	/ 10	CG 5 CG 6 CE 10 CG 1
10	Prueba 5 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	/ 10	
12	Prueba 6 de autoevaluación (hasta 0,1 puntos extras)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	/ 10	
17	Prueba global para la modalidad de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	/ 10	CG 6 CE 10 CG 7 CG 5 CG 1

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 7 CG 5 CG 6 CE 10 CG 1

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 6 CE 10 CG 1 CG 7 CG 5

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se basa en la realización de prácticas de laboratorio y pruebas de resolución de ejercicios. La calificación de la asignatura será la obtenida como promedio ponderado de las pruebas de resolución de ejercicios, truncada a 4,5 puntos sobre 10 si no se aprueban las prácticas.

### 1. Prácticas de laboratorio

Se realizan tres prácticas de laboratorio obligatorias y constituyen actividades no recuperables. Por tanto, para aprobar las prácticas de laboratorio es requisito necesario y suficiente realizar y aprobar las 3 prácticas. Con antelación a la realización de las prácticas, los alumnos deben descargarse de AulaWeb o Moodle y estudiar el guion correspondiente, en el que se indican los pasos a seguir en cada práctica y se incluyen además las hojas en las que se deben presentar los resultados. La evaluación de cada práctica se realiza de la siguiente manera: al final de cada práctica de laboratorio, el profesor revisará las hojas de resultados entregadas por los alumnos para verificar la correcta realización y obtención de resultados. Al final del curso, el listado de alumnos aprobados y suspensos en las prácticas se publicará en AulaWeb o Moodle.

### 2. Pruebas de resolución de ejercicios

Las pruebas de resolución de ejercicios dependen de la convocatoria (ordinaria o extraordinaria) y la modalidad (progresiva o global), según se especifica a continuación.

2.1. Convocatoria ordinaria en modalidad de evaluación progresiva. La evaluación se basa en la realización de las siguientes pruebas:

- Seis pruebas de autoevaluación no presenciales, realizadas a través de *ElectroWeb* (en las plataformas *AulaWeb* o *Moodle*). Cada prueba tiene un peso del 1% adicional sobre la calificación de la asignatura, por lo que el conjunto de estas pruebas puede sumar hasta 0,6 puntos adicionales a la calificación final de la asignatura, que quedará truncada a 10 puntos sobre 10 si fuera superior.

- Una actividad de evaluación progresiva presencial. La evaluación se realizará mediante una prueba escrita presencial, que constará de cuatro cuestiones relativas a los temas 1 a 5 y un ejercicio de desarrollo escrito correspondiente al tema 6. La prueba se realizará en la semana sin clases de mitad de cuatrimestre según se indique en el POD y tiene un peso del 25% sobre la calificación de la asignatura.

- Una prueba global para la modalidad de evaluación progresiva. Consiste en el desarrollo por escrito de varios ejercicios, agrupados en dos bloques: uno sobre los temas 7 y 12 y otro sobre los temas 8, 9, 10 y 11. En este último bloque de ejercicios, es requisito imprescindible obtener una calificación de, al menos, 2,5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. La calificación de la asignatura quedará truncada a 4,5 puntos sobre 10 si no se cumple este requisito. La prueba se realizará en el periodo ordinario de exámenes según se indique en el POD y tiene un peso del 75% sobre la calificación de la asignatura.

2.2. Convocatoria ordinaria en modalidad alternativa a la evaluación progresiva. Esta modalidad está dirigida a quienes no hayan podido realizar la actividad de evaluación progresiva presencial y a quienes deseen mejorar la calificación, conservándose la más favorable. La evaluación se basa en en la realización de las siguientes pruebas:

- La misma prueba global para la modalidad de evaluación progresiva descrita anteriormente, con el mismo requisito de calificación mínima, pero con un peso del 79% sobre la calificación de la asignatura.

- Una prueba adicional realizada a continuación de la global consistente en el desarrollo por escrito hasta el tema 6, con un peso del 21% sobre la calificación de la asignatura.

- En esta modalidad, también se añadirán los hasta 0,6 puntos adicionales obtenidos en las pruebas de autoevaluación no presenciales realizadas en el curso, en los mismos términos que en la modalidad 2.1.

2.3. Convocatoria extraordinaria. La evaluación se basa en en la realización de una prueba global consistente en

el desarrollo por escrito de varios ejercicios, agrupados en dos bloques: uno sobre los temas 1 a 7 y 12 y otro sobre los temas 8, 9, 10 y 11. En este último bloque de ejercicios, es requisito imprescindible obtener una calificación de, al menos, 2,5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. La calificación de la asignatura quedará truncada a 4,5 puntos sobre 10 si no se cumple este requisito. La prueba se realizará en el periodo extraordinario de exámenes según se indique en el POD y tiene un peso del 100% sobre la calificación de la asignatura.

#### Información adicional

Pruebas de autoevaluación a través de Electroweb. ElectroWeb es un sistema de autoevaluación de la asignatura de Electrotecnia implementado en las plataformas AulaWeb y Moodle. ElectroWeb habilitará el acceso para la realización de cada una de las pruebas durante cuatro días. El profesor de la asignatura anunciará en clase la apertura del periodo de realización de cada prueba. Cada prueba consiste en la resolución de entre 5 y 8 problemas breves en los que la solución se introduce de forma numérica o a través de una selección simple o múltiple. Los problemas que constituyen la prueba y los datos de los mismos son seleccionados por ElectroWeb de forma aleatoria, de manera que cada estudiante se enfrenta a una prueba diferente pero de dificultad similar a la del resto. Los resultados numéricos de cada problema pueden ser números enteros o reales (en este último caso, será necesario especificar dos dígitos decimales). El carácter punto o coma puede emplearse de forma indistinta como elemento separador para indicar el número decimal. En la respuesta de tipo numérico, se debe dar solo el número sin escribir la unidad de medida (que se especifica en el enunciado). Cada prueba se evaluará con una calificación máxima de 10 puntos.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro: Circuitos eléctricos (Volumen I). Autores: Antonio Pasor Gutiérrez, Jesús Ortega Jiménez, Valentin M. Parra Prieto, Ángel Pérez Coyto. Edita: Universidad Nacional de Educación a Distancia	Bibliografía	Libro de texto básico.
Libro: Problemas resueltos de Electrotecnia. Autores: Araceli Hernández, Mohamed Izzeddine, Rosa María de Castro, Rafael Asensi, Julio Martínez, Sergio Martínez. Edita: ESTI Industriales, UPM	Bibliografía	Libro de ejercicios resueltos, propuestos en exámenes anteriores.
Pruebas de autoevaluación en ElectroWeb	Recursos web	Seis pruebas de autoevaluación a distancia mediante ElectroWeb. De ellas, las cuatro primeras contribuyen a la calificación final.
Problemas propuestos en exámenes anteriores	Recursos web	Colección de todos los problemas propuestos en exámenes anteriores de la asignatura, con solución. Disponible en AulaWeb o Moodle.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS7 (garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos) en el ámbito de la energía eléctrica.