



# Guía docente

## 340725 - SIEL-F3 - Sistemas Eléctricos

Última modificación: 02/06/2025

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú  
**Unidad que imparte:** 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y SISTEMAS FERROVIARIOS (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** IGNASI PERAT BENAVIDES

**Otros:** IGNASI PERAT BENAVIDES  
RAMON CAUMONS SANGRÀ

### METODOLOGÍAS DOCENTES

- A las clases de teoría, se expondrán y desarrollarán los fundamentos teóricos de las materias programadas. Consistirán en explicaciones teóricas complementadas con actividades destinadas a estimular la participación, la discusión y el análisis crítico por parte de los estudiantes.
- A las clases de problemas se plantearán y resolverán ejercicios correspondientes a las materias tratadas. Los estudiantes deberán resolver, individualmente o en grupo, los problemas que se indiquen.
- Dentro del horario de laboratorio los estudiantes realizarán las prácticas que se requieran y entregarán el correspondiente informe de la actividad junto con los cálculos y las críticas oportunas.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Familiarizar a los estudiantes con los componentes, dispositivos, máquinas y sistemas de Ingeniería Eléctrica.
- Presentar los componentes básicos que forman parte de los circuitos eléctricos.
- Utilizar las ecuaciones que relacionan tensión y corriente en diferentes componentes básicos.
- Resolución de circuitos eléctricos en corriente continua.
- Calcular los parámetros básicos en una función periódica cualquiera.
- Resolución de circuitos en régimen periódico sinusoidal.
- Resolución de circuitos trifásicos, en conexión estrella y en triángulo.
- Utilizar correctamente el concepto de esquema equivalente por fase en los circuitos trifásicos simétricos.
- Proporcionar los fundamentos básicos y los principales aspectos tecnológicos de las máquinas eléctricas.
- Identificar las partes constructivas y el principio de funcionamiento de los transformadores.
- Efectuar los ensayos para determinar el circuito equivalente del transformador.
- Analizar el transformador en carga.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h



## CONTENIDOS

### TEMA 1.- SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA

**Descripción:**

- 1.1.- Energía y Sociedad.
- 1.2.- Energía Eléctrica.
- 1.3.- Utilización de la energía eléctrica.
- 1.4.- El sistema eléctrico de potencia.

PRÁCTICA 1.- Instrumentos de medida e instrumentación básica.

**Objetivos específicos:**

- Identificar las partes que conforman los sistemas eléctricos en particular y el sistema eléctrico de potencia en general.

**Actividades vinculadas:**

Clase de teoría 1

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

### TEMA 2.- FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

**Descripción:**

- 2.1.- Conceptos básicos.
- 2.2.- Elementos constituyentes de los circuitos eléctricos.
- 2.3.- Leyes de Kirchhoff.
- 2.4.- Circuitos resistivos simples.
- 2.5.- Teoremas en la resolución de circuitos eléctricos.
- 2.6.- Formas de ondas periódicas. Valor medio y valor eficaz.

PRÁCTICA 2.- Circuitos de corriente continua.

**Objetivos específicos:**

- Identificar los elementos constituyentes de los circuitos eléctricos.
- Aplicar las relaciones entre tensión y corriente en los diferentes elementos.
- Calcular el valor medio y el valor eficaz en las señales periódicas.
- Formular las leyes de Kirchhoff en los circuitos eléctricos.
- Resolver circuitos eléctricos en corriente continua con resistencias.
- Aplicar diferentes teoremas y métodos de análisis de circuitos eléctricos.

**Actividades vinculadas:**

Clases de teoría 2, 3.

Clases de problemas 1, 2.

Práctica de Laboratorio 2.

**Dedicación:** 29h 52m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 18h 52m

### TEMA 3.- CIRCUITOS MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS DE CORRIENTE ALTERNA.

**Descripción:**

- 3.1.- Formas de onda sinusoidales.
- 3.2.- Representación de magnitudes sinusoidales.
- 3.3.- Circuitos en régimen permanente sinusoidal.
- 3.4.- Potencia en régimen permanente sinusoidal.
- 3.5.- Circuitos trifásicos simétricos y equilibrados.
- 3.6.- Potencia en circuitos trifásicos simétricos y equilibrados.
- 3.7.- Análisis de circuitos trifásicos simétricos y equilibrados.

Práctica 3.- Circuitos monofásicos de corriente alterna.

Práctica 4.- Circuitos trifásicos de corriente alterna.

**Objetivos específicos:**

- Identificar y representar las magnitudes sinusoidales monofásicas y trifásicas.
- Resolver circuitos monofásicos y trifásicos de corriente alterna.
- Aplicar las leyes de Kirchhoff en régimen sinusoidal permanente.
- Calcular la potencia en circuitos monofásicos y trifásicos.
- Mejorar el factor de potencia en sistemas monofásicos y trifásicos.
- Identificar circuitos polifásicos.
- Medir tensiones, corrientes y potencias en circuitos monofásicos y trifásicos.
- Realizar transformaciones estrella-triángulo.

**Actividades vinculadas:**

Clases de teoría 4, 5, 6.

Clases de problemas 3, 4.

Práctica de Laboratorio 3, 4.

**Dedicación:** 48h 19m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 30h 19m

### TEMA 4.- CIRCUITOS MAGNÉTICOS.

**Descripción:**

- 4.1.- Circuitos energéticos principales.
- 4.2.- Circuitos magnéticos con bobinas e imanes permanentes.
- 4.3.- Cálculo de inductancias.

**Objetivos específicos:**

- Identificar los circuitos energéticos principales en una máquina eléctrica.
- Resolver circuitos magnéticos.
- Conocer los diferentes tipos de imanes permanentes.

**Actividades vinculadas:**

Clases de teoría 7.

Clases de problemas 6,7.

**Dedicación:** 24h 10m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 17h 10m



## TRANSFORMADORES.

### Descripción:

- 5.1.- Transformador ideal y transformador real.
- 5.2.- Transformador monofásico.
- 5.3.- Circuitos equivalentes y ensayos para la determinación.
- 5.4.- Transformador en carga.
- 5.5.- Transformador trifásico.
- 5.6.- Autotransformadores y transformadores de medida.
- 5.7.- Estudio del transformador trabajando a frecuencia variable.

PRÁCTICA 5.- Transformador: Ensayo en vacío y cortocircuito. Ensayo en carga.

### Objetivos específicos:

- Identificar las partes constructivas y el principio de funcionamiento de los transformadores.
- Efectuar los ensayos para la determinación del circuito equivalente del transformador.
- Analizar el transformador en carga.

### Actividades vinculadas:

Clases de teoría: 8,9,10.  
Clases de problemas: 8,9,10  
Práctica de Laboratorio: 5.

### Dedicación: 43h 39m

Grupo grande/Teoría: 5h  
Grupo mediano/Prácticas: 6h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 30h 39m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Primera prueba realizada durante el curso (25%).
- Prueba realizada a final del curso (45%).
- Realización de problemas y trabajos, en grupo o individuales (10%).
- Realización de prácticas de laboratorio o Casos prácticos (20 %).
- Reevaluación: Se realizará un prueba de reevaluación de la parte correspondiente a los exámenes, según los criterios de reevaluación fijados en la normativa de la EPSEVG.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Las pruebas escritas son presenciales e individuales.
- En las clases de problemas y/o en las prácticas de laboratorio se valorará, si es el caso, el trabajo previo juntamente con la presentación de resultados de la actividad.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Nou llibre.
- Nilsson, James William; Riedel, Susan A. Circuitos eléctricos . 7a ed. México [etc.] : Pearson Educación, 2005. ISBN 8420544582.
- Serway, Raymond A; Jewett, John W. Electricidad y magnetismo . 6a ed. México [etc.] : McGraw-Hill : Thomson, cop. 2005. ISBN 9706865381.
- Sanjurjo Navarro, Rafael. Máquinas eléctricas : 51 problemas útiles . Edición estudiante (EEES). Madrid : García-Maroto Editores, [2019]. ISBN 9788417969073.
- Chapman, Stephen J; Santana Díaz Alfredo; Rodríguez Pérez, Carlos. Máquinas eléctricas . Quinta edición. ©2012. ISBN 9786071507242.



**Complementaria:**

- Cogdell, J. R. Foundations of electrical engineering . 2nd ed. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall, cop. 1996. ISBN 0130927015.
- Sanjurjo Navarro, Rafael. Máquinas eléctricas . Ed. estudiante (EEES). Madrid : García-Maroto, DL 2011. ISBN 9788415214144.