



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## GRADO EN INGENIERÍA ENERGÉTICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Denominación en Inglés:**

Electrical Engineering Fundamentals

**Código:**

606711201

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
4.5	0	1.5	0	0

**Departamentos:**

ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA ELECTRICA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Jesus Rodriguez Vazquez	vazquez@die.uhu.es	959 217 579
JUAN JOSE SARMIENTO PEREZ	juan.sarmiento@die.uhu.es	

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Despacho y correo de Jesús Rodríguez Vázquez: ETSI, ETP-337, vazquez@uhu.es

Deaspacho y correo de Juan Sarmiento Pérez: ETSI, ETP-319, juan.sarmiento@die.uhu.es

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Elementos de circuitos.

Técnicas de análisis de circuitos.

Corriente alterna en estado estacionario.

El circuito trifásico equilibrado.

Principios generales de las máquinas eléctricas.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Circuits elements.

Circuits analysis procedures.

Steady state alternating current.

Balanced three-phase circuit.

Electrical machines general fundamentals.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura corresponde a la materia Electrotecnia del módulo de formación común a la familia industrial del Grado de Ingeniería Energética. Se trata de una asignatura básica de primer curso y primer cuatrimestre, en la que se establecen las bases para el estudio de la teoría de circuitos y las máquinas eléctricas, cuyos conocimientos con las aptitudes obtenidas establecerán los cimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente el estudio de distintas ramas de la Ingeniería Energética como son las instalaciones eléctricas, la generación de energía eléctrica y los sistemas eléctricos de potencia, entre otras. La asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental, por lo que a los componentes teóricos se le añaden los de carácter práctico, tanto de resolución de cuestiones numéricas como la realización de trabajos prácticos de laboratorio en los que se ejercitarán los conceptos y técnicas estudiadas, familiarizando al alumno con el entorno material y humano de trabajo en el laboratorio.

#### 2.2 Recomendaciones

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos básicos de cálculo y álgebra. En

concreto sobre el tratamiento de números complejos, integrales y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Objetivos de carácter general:

- Adquirir conocimientos sobre los diversos fundamentos en que se basan los circuitos eléctricos.
- Adquirir conocimientos sobre los distintos elementos que integran los circuitos eléctricos.
- Adquirir la capacidad de análisis de circuito a través de diversas técnicas.
- Adquirir la capacidad de desarrollar la metodología para el análisis de los circuitos en régimen estacionario senoidal.
- Adquirir conocimientos básicos sobre el funcionamiento de las máquinas eléctricas y su representación a través de circuitos eléctricos.

Objetivos de carácter metodológico:

- Adquirir experiencia en el trabajo de laboratorio.
- Aplicar el método científico en la resolución de trabajos experimentales.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

**C04:** Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CG03:** Capacidad de organización y planificación.

**CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**CG05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**CG07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**CG08:** Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

**CG12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**CG01:** Capacidad para la resolución de problemas

**T02:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**T03:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## **5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes**

### **5.1 Actividades formativas:**

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

### **5.2 Metodologías Docentes:**

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### **5.3 Desarrollo y Justificación:**

La metodología de trabajo la clasificamos en cuatro apartados diferentes, que cubren las diferentes competencias a adquirir.

1.- El aprendizaje en grupo con el profesor. Utilizaremos el modelo de lección magistral sobre todo en las clases teóricas,

dado que este modelo ofrece la posibilidad al profesor de incidir en lo más importante de cada

tema, dominar el tiempo de

exposición, y presentar una determinada forma de trabajar y estudiar la asignatura. También se utilizará el modelo

participativo en algunos temas teóricos y sobre todo en las clases prácticas, en las que pretendemos primar la comunicación

entre los estudiantes y entre los estudiantes y el profesor. En este sentido, en las clases de teoría se realizarán sesiones de

resolución y entrega de problemas que se tendrán en cuenta en la evaluación de la asignatura. Se pretende desarrollar las

competencias C04,CB1, CG01, CG07.

2.- El estudio individual. Se trata de dirigir al estudiante en actividades orientadas al aprendizaje. El modelo a aplicar es el

investigador de forma que la actividad del estudiante se centra en la investigación, localización, análisis, manipulación,

elaboración y retorno de la información. Se potencian las competencias CG12.

3.- La Tutoría. Las tutorías se entenderán como método individualizado del seguimiento de aprendizaje y de desarrollo de

las capacidades a adquirir por el estudiante. En las tutorías se tratará de resolver las dudas planteadas por los alumnos

sobre las clases teóricas/prácticas o sobre las relaciones de problemas que los alumnos deban realizar. Además habrá

tutorías mediante el correo electrónico. Por otro lado, en algunas sesiones prácticas los alumnos se enfrentarán al montaje

que corresponda esa semana con la ayuda individualizada del profesor en tutorías colectivas. Se pretende desarrollar la

competencia CG03

4.- El trabajo en grupo con los compañeros. La realización de trabajos, principalmente en prácticas, tiene como finalidad,

además de motivar al estudiante en la actividad de investigación, análisis e interiorización de la información, el fomentar las

relaciones personales, compartir los problemas, las esperanzas y las soluciones al trabajar con otra gente. En concreto en

las clases prácticas los alumnos trabajarán en grupos pequeños (de dos o tres personas) montando circuitos en los que se

tomarán las medidas necesarias para obtener conclusiones que se analizarán en la misma clase.

Los montajes servirán para

comprobar los conocimientos adquiridos en las horas de teoría y en las mismas sesiones prácticas. El alumno completará un

boletín después de cada práctica que será evaluado por el profesor. Potencia las competencias CB2, CG04, CG05, CG08.

## **6. Temario Desarrollado**

### TEMA 1. ELEMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

- 1.- Introducción.
- 2.- Intensidad, Tensión, Potencia.
- 3.- Leyes de Kirchhoff.
- 4.- Elementos de circuito ideales de dos terminales.
- 5.- Dispositivos reales.
- 6.- Asociaciones de elementos.

### TEMA 2. ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

- 1.- Introducción.
- 2.- Análisis de mallas y de bucles.
- 3.- Análisis de nudos y de cortes.
- 4.- Linealidad y superposición.
- 5.- Teoremas de Thevenin y Norton.

### TEMA 3. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA EN ESTADO ESTACIONARIO

- 1.- Introducción.
- 2.- Formas de onda periódicas.
- 3.- Representación fasorial.
- 4.- Impedancia y Admitancia compleja.
- 5.- Análisis de circuitos en régimen estacionario senoidal.
- 6.- Potencia eléctrica en un circuito en régimen estacionario senoidal.
- 7.- Medida de la potencia eléctrica. Vatímetros.

8.- Compensación del factor de potencia.

#### TEMA 4. EL CIRCUITO TRIFÁSICO EQUILIBRADO

1.- Introducción.

2.- Sistemas trifásicos equilibrados. Magnitudes de fase y de línea.

3.- Equivalencias entre las conexiones estrella y triángulo.

4.- Resolución de circuitos trifásicos equilibrados.

5.- Potencia en circuitos trifásicos.

6.- Compensación del factor de potencia.

#### TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS.

1.- Introducción.

2.- El circuito magnético.

3.- Bobinas acopladas magnéticamente.

4.- El transformador ideal.

5.- El transformador real. Ensayos.

6.- Principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas.

### 7. Bibliografía

#### 7.1 Bibliografía básica:

ANÁLISIS BÁSICOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, Johnson, David E., Hilburn, John L., Johnson, Johnny R., Scott, Peter D. Ed. Pearson Educación, 1996, ISBN: 9789688806388, 5ª edición.

ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA, Hayt, William H., Kemmerly, Jack E., Durbin, Steven M., Ed. McGraw-Hill, 2007, ISBN: 9789701061077, 7ª edición,

CIRCUITOS ELÉCTRICOS, Jesús Fraile Mora, Ed. Pearson, 2012, ISBN: 9788483227954,

TEORÍA DE CIRCUITOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL, Parra Prieto, Valentín M. Ed. U.N.E.D., 2002, ISBN: 9788436219494, 7ª edición.

TEORÍA DE CIRCUITOS: PROBLEMAS RESUELTOS, S. Pérez, J. Rodríguez, P. Salmerón, Ed. Universidad de Huelva, 2006,

Manual para la docencia nº 57. ELECTROTECNIA PRÁCTICA. F.J. Alcántara, J.L. Flores, S. Pérez, A. Pérez, J. Prieto, J. Rodríguez, P. Salmerón, M.R. Sánchez. Ed. Universidad de Huelva, 2004, Manual para la docencia nº 35.

## 7.2 Bibliografía complementaria:

--

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Defensa de Prácticas.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

- La evaluación continua del aprendizaje de los alumnos en la convocatoria ordinaria se llevará a cabo de la siguiente forma:

Los conocimientos teóricos adquiridos se evaluarán mediante un examen escrito final, que supondrá el 80% de la nota definitiva de la asignatura. El examen incluirá una serie de ejercicios teórico/prácticos a resolver por escrito (entre 2 y 4) con un porcentaje de peso que será indicado en el examen, o igual en caso de no indicarse nada. Sólo se podrá disponer de calculadora de apoyo. Con este examen se pretende evaluar las competencias C04, CG01, CG07, CG08, CG12. Será necesario obtener un 4 sobre 10 para optar al aprobado de la asignatura (si no se obtiene, la nota de este examen será la nota final de la asignatura).

La formación práctica será evaluada en una prueba realizada en el laboratorio y constituirá un 20% de la nota final. La prueba consistirá en el montaje, toma de medidas y presentación de resultados de un circuito propuesto (similar a los desarrollados en las distintas sesiones prácticas) para lo que se contará del material habitual usado en el laboratorio. Con ello se evalúan las competencias CB1, CB2, CG03, CG04, CG05, CG08.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

- En otras convocatorias la evaluación será igual a la evaluación final única, pudiendo convalidar el examen de laboratorio por la nota obtenida en la parte práctica durante el curso en caso de haber seguido evaluación continua.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

- En otras convocatorias la evaluación será igual a la evaluación final única, pudiendo convalidar el examen de laboratorio por la nota obtenida en la parte práctica durante el curso en caso de haber seguido evaluación continua.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

- En otras convocatorias la evaluación será igual a la evaluación final única, pudiendo convalidar el examen de laboratorio por la nota obtenida en la parte práctica durante el curso en caso de haber seguido evaluación continua.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

- En caso de optar con evaluación final única, el examen constará de una prueba escrita con ejercicios de la asignatura que

pesará el 80% (en el que habrá que obtener un mínimo de 4 sobre 10) y una prueba en el laboratorio (disponiendo del

material habitual de las sesiones prácticas) que pesará el 20%,

#### 8.3.2 Convocatoria II:

- En caso de optar con evaluación final única, el examen constará de una prueba escrita con ejercicios de la asignatura que pesará el 80% (en el que habrá que obtener un mínimo de 4 sobre 10) y una prueba en el laboratorio (disponiendo del material habitual de las sesiones prácticas) que pesará el 20%,

#### 8.3.3 Convocatoria III:

- En caso de optar con evaluación final única, el examen constará de una prueba escrita con ejercicios de la asignatura que pesará el 80% (en el que habrá que obtener un mínimo de 4 sobre 10) y una prueba en el laboratorio (disponiendo del material habitual de las sesiones prácticas) que pesará el 20%,

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

- En caso de optar con evaluación final única, el examen constará de una prueba escrita con ejercicios de la asignatura que pesará el 80% (en el que habrá que obtener un mínimo de 4 sobre 10) y una prueba en el laboratorio (disponiendo del material habitual de las sesiones prácticas) que pesará el 20%,

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-09-2022	3	0	0	0	0		Tema 1
26-09-2022	3	0	0	0	0		Tema 1
03-10-2022	3	0	0	0	0		Tema 1
10-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 2
17-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 2
24-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 2
31-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 2
07-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 3
14-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 3
21-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 3
28-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 3
05-12-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 4
12-12-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 4
19-12-2022	3	0	0	0	0		Tema 4
09-01-2023	3	0	0	0	0		Tema 5

**TOTAL            45            0            15            0            0**