

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	ELECTROTECNIA		
<b>Materia</b>	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		
<b>Módulo</b>	COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES		
<b>Plan</b>	493	<b>Código</b>	46446
<b>Periodo de impartición</b>	2º Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	2º Cuatrimestre
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	GRADO
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Eduardo Parra Gonzalo (Profesor responsable del grupo) Moisés San Martín Ojeda (Profesor responsable del grupo) Andrés Serrano Sanz (Profesor responsable del grupo) Julián M. Pérez García (Profesor responsable de la asignatura)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:eparra@eii.uva.es">eparra@eii.uva.es</a> <a href="mailto:moisan@uva.es">moisan@uva.es</a> <a href="mailto:andresimam@eii.uva.es">andresimam@eii.uva.es</a> <a href="mailto:julian@eii.uva.es">julian@eii.uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	INGENIERÍA ELÉCTRICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

Esta asignatura se ubica en el segundo curso, segundo cuatrimestre, de la titulación y se encuentra dentro de la materia de Electrotecnia, Electrónica y Automática, dentro del módulo común a la Rama Industrial.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Esta asignatura está directamente relacionada con otras de su misma materia y de su módulo, en particular con Fundamentos de Electrónica y con Fundamentos de Automática.

### 1.3 Prerrequisitos

---

No se ha establecido ningún requisito previo de carácter obligatorio para cursar esta asignatura. No obstante, se recomienda una formación previa en matemáticas y en física.





## 2. Competencias

Esta asignatura colabora en la adquisición de las siguientes competencias:

### 2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas

### 2.2 Específicas

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





### 3. Objetivos

- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes básicas que rigen el análisis de circuitos
- Los alumnos deberán ser capaces de analizar circuitos eléctricos aplicando diversas técnicas de análisis y teoremas fundamentales.
- Los alumnos deberán entender la respuesta transitoria que se produce en un circuito eléctrico.
- Los estudiantes deberán poder analizar circuitos en corriente alterna en el dominio de la frecuencia.
- Se pretende que los estudiantes conozcan el funcionamiento de un sistema trifásico de potencia y sean capaces de analizar circuitos trifásicos equilibrados en régimen permanente senoidal.
- Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de los transformadores.
- Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de las máquinas rotativas.





#### 4. Bloques temáticos

##### Bloque 1: "Teoría de Circuitos"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 5.3

###### a. Contextualización y justificación

Esta asignatura se ubica en el segundo curso, segundo cuatrimestre, de la titulación y se encuentra dentro de la materia de Electrotecnia, Electrónica y Automática, dentro del módulo común a la Rama Industrial. En este primer bloque se aborda el análisis de los circuitos eléctricos.

###### b. Objetivos de aprendizaje

- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes básicas que rigen el análisis de circuitos
- Los alumnos deberán ser capaces de analizar circuitos eléctricos aplicando diversas técnicas de análisis y teoremas fundamentales.
- Los alumnos deberán entender la respuesta transitoria que se produce en un circuito eléctrico.
- Los estudiantes deberán poder analizar circuitos en corriente alterna en el dominio de la frecuencia.
- Se pretende que los estudiantes conozcan el funcionamiento de un sistema trifásico de potencia y sean capaces de analizar circuitos trifásicos equilibrados en régimen permanente senoidal.

###### c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA
1	<b>CONCEPTOS GENERALES Y LEYES BÁSICAS DE LA TEORIA DE CIRCUITOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Variables eléctricas básicas. Símbolos y unidades</li><li>• Leyes básicas de la Electricidad</li><li>• Elementos de un circuito</li><li>• Elementos pasivos</li><li>• Elementos activos</li></ul>
2	<b>TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de nodos</li><li>• Análisis de mallas</li><li>• Linealidad y superposición</li><li>• Teoremas de Thévenin y Norton</li><li>• Máxima transferencia de potencia</li><li>• Transformación estrella-triángulo</li></ul>
3	<b>REGIMEN TRANSITORIO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Respuesta natural de circuitos RL y RC</li><li>• Respuesta de circuitos RL y RC a un escalón</li><li>• Otros circuitos de primer orden: excitación por fuentes independientes y cargas iniciales</li><li>• Respuesta natural de circuitos RLC serie y paralelo</li><li>• Respuesta a un escalón de circuitos RLC serie y paralelo</li><li>• Otros circuitos de segundo orden: excitación por fuentes independientes y cargas iniciales</li></ul>



TEMA	TÍTULO DEL TEMA
4	<b>ANÁLISIS DE SISTEMAS EN REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de funciones senoidales. Representación por números complejos. Concepto de fasor.</li> <li>• Respuesta senoidal de elementos pasivos básicos</li> <li>• Impedancia y admitancia compleja</li> <li>• Circuitos simples R L C .</li> <li>• Potencia instantánea, activa, reactiva y aparente. Potencia compleja.</li> <li>• Factor de potencia y su mejora</li> <li>• Teoremas básicos en régimen permanente senoidal</li> <li>• Circuitos con acoplamiento magnético</li> </ul>
5	<b>SISTEMAS TRIFÁSICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema trifásico de tensiones equilibradas. Secuencia de fases.</li> <li>• Conexión en estrella equilibrada. Magnitudes de fase y de línea.</li> <li>• Conexión en triángulo equilibrada. Magnitudes de fase y de línea.</li> <li>• Circuitos trifásicos equilibrados. Cálculo por reducción a un problema monofásico.</li> <li>• Cargas desequilibradas</li> <li>• Potencia en sistemas trifásicos</li> <li>• Medida de la potencia en sistemas trifásicos</li> </ul>

#### d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES (2.12 ECTS)</b>	
<b>Clase expositiva (0.96 ECTS):</b> Se utiliza como medio de ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos	Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.
<b>Resolución de ejercicios y problemas (0.84 ECTS):</b> Se programan para facilitar la comprensión de los conceptos expuestos en la clase expositiva y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas.	Con objeto de facilitar la participación, se puede desarrollar con el grupo completo o con un subgrupo de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.
<b>Aprendizaje basado en experiencias (0.32 ECTS):</b> Trabajo experimental en el laboratorio.	Las prácticas se realizarán de forma presencial en grupos reducidos.
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (3.18 ECTS)</b>	
<b>Estudio/Trabajo:</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.	

#### e. Plan de trabajo

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	Horas (T)	Horas (A)	Horas (L)
1	CONCEPTOS GENERALES Y LEYES BÁSICAS DE LA TEORÍA DE CIRCUITOS	4	3	2
2	TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES	4	3	2
3	REGIMEN TRANSITORIO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS	3	3	





4	ANÁLISIS DE SISTEMAS EN REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	8	7	2
5	SISTEMAS TRIFÁSICOS	5	5	2

#### f. Evaluación

---

Ver el sistema de calificaciones global de la asignatura en el punto 7 de esta guía.

#### g. Bibliografía básica

---

- ♦ **Alexander, C.K.; Sadiku, M.** "FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS ELECTRICOS". Editorial McGraw-Hill.
- ♦ **Fernández Moreno, J.** "TEORIA DE CIRCUITOS: TEORIA Y PROBLEMAS RESUELTOS". Editorial Paraninfo.
- ♦ **Fraile Mora, J.** "ELECTROMAGNETISMO Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS" Editorial McGraw-Hill
- ♦ **Hayt, W.H.; Kemmerly, J. Durbin, S.** "ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA". Editorial McGraw-Hill
- ♦ **Nilsson, J.W., Riedel, S.A.** "CIRCUITOS ELÉCTRICOS" Editorial Pearson. Prentice-Hall

#### h. Bibliografía complementaria

---

- ♦ **Boylestad, R.** "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS" Editorial Pearson. Prentice-Hall
- ♦ **Garrido, C.; Cidrás, J.** "PROBLEMAS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS" Editorial Reverte
- ♦ **Irwin, J.D.** "ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA" Editorial Prentice-Hall
- ♦ **Parra V.M.; Ortega J.J.; Pastor G.A. y Perez, C.A.** "TEORÍA DE CIRCUITOS" Tomos 1 y 2. UNED.
- ♦ **Salcedo, J.M.; Lopez J.** "ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS LINEALES" Editorial Addison-Wesley
- ♦ **Thomas, R.E.; Rosa, A.J.** "CIRCUITOS Y SEÑALES". Editorial Reverté

#### i. Recursos necesarios

---

Para las prácticas de laboratorio se utilizarán los laboratorios del departamento. Se realizarán 4 sesiones de prácticas, con una duración de 2 horas cada sesión.

La realización de las prácticas de laboratorio estará supeditada a las medidas de protección individual y distanciamiento físico necesarios para preservar la salud de los estudiantes, profesorado y PAS involucrado en el desarrollo de las mismas, y a los medios materiales disponibles y de protección individual proporcionados por la Universidad de Valladolid y la Escuela de Ingenierías Industriales. Si las circunstancias sanitarias y organizativas así lo requieren, podrán ser sustituidas por actividades docentes y formativas equivalentes que garanticen la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias

**j. Temporalización**

Temporalización correspondiente a teoría y problemas:

		semanas														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tema 1	T	X	X													
	A	X	X													
Tema 2	T			X	X											
	A			X	X											
Tema 3	T					X	X									
	A					X	X									
Tema 4	T						X	X	X	X	X					
	A							X	X	X	X	X				
Tema 5	T										X	X	X			
	A											X	X	X		

La temporalización mostrada corresponde a una planificación de 15 semanas por cuatrimestre. Dependiendo de las semanas lectivas y del horario que establezca el centro, esta temporalización será adaptada.

La temporalización correspondiente a las prácticas de laboratorio depende del número de subgrupos de prácticas y de la disponibilidad del laboratorio.



**Bloque 2: “Fundamentos de Máquinas Eléctricas”**

 Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.7
**a. Contextualización y justificación**

Esta asignatura se ubica en el segundo curso, segundo cuatrimestre, de la titulación y se encuentra dentro de la materia de Electrotecnia, Electrónica y Automática, dentro del módulo común a la Rama Industrial. En este segundo bloque se abordan los fundamentos de las máquinas eléctricas.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de los transformadores.
- Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de las máquinas rotativas.

**c. Contenidos**

TEMA	TÍTULO DEL TEMA
6	<b>PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE MAQUINAS ELECTRICAS. TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Circuitos magnéticos. Conceptos básicos.</li> <li>• Leyes del Electromagnetismo</li> <li>• Principios de conversión electromecánica de la energía.</li> <li>• Tipos de pérdidas en las máquinas eléctricas.</li> <li>• Balance de potencia.</li> <li>• Rendimiento en las máquinas eléctricas.</li> </ul>
7	<b>TRANSFORMADORES Y MAQUINAS ELECTRICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos básicos de las máquinas eléctricas.</li> <li>• Análisis cualitativo de las diferentes máquinas eléctricas.</li> </ul>

**d. Métodos docentes**

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES (0.28 ECTS)</b>	
<b>Clase expositiva (0.24 ECTS):</b> Se utiliza como medio de ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos	Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.
<b>Resolución de ejercicios y problemas (0.04 ECTS):</b> Se programan para facilitar la comprensión de los conceptos expuestos en la clase expositiva y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas.	Con objeto de facilitar la participación, se puede desarrollar con el grupo completo o con un subgrupo de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (0.42 ECTS)</b>	
<b>Estudio/Trabajo:</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.	

**e. Plan de trabajo**

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	Horas (T)	Horas (A)	Horas (L)
6	PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE MAQUINAS ELECTRICAS. TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA	3		
7	TRANSFORMADORES Y MAQUINAS ELECTRICAS	3	1	

**f. Evaluación**

Ver el sistema de calificaciones global de la asignatura en el punto 7 de esta guía.

**g. Bibliografía básica**

- ◆ Fraile Mora, J. "MAQUINAS ELÉCTRICAS". Editorial McGrawHill.

**h. Bibliografía complementaria**

- ◆ Chapman, S.J. "MÁQUINAS ELÉCTRICAS" Editorial McGraw-Hill
- ◆ Fraile Mora, J. "PROBLEMAS DE MAQUINAS ELÉCTRICAS". Editorial McGraw-Hill.
- ◆ Kosow, I.L. "MAQUINAS ELECTRICAS Y TRANSFORMADORES". Editorial Reverté. Barcelona.

**i. Recursos necesarios****j. Temporalización**

Temporalización correspondiente a teoría y problemas:

		semanas														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tema 6	T													X	X	
Tema 7	T														X	X
	A															X

La temporalización mostrada corresponde a una planificación de 15 semanas por cuatrimestre. Dependiendo de las semanas lectivas y del horario que establezca el centro, esta temporalización será adaptada.

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES (2.40 ECTS)</b>	
<b>Clase expositiva (1.20 ECTS):</b> Se utiliza como medio de ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos	Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.
<b>Resolución de ejercicios y problemas (0.88 ECTS):</b> Se programan para facilitar la comprensión de los conceptos expuestos en la clase expositiva y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas.	Con objeto de facilitar la participación, se puede desarrollar con el grupo completo o con un subgrupo de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.
<b>Aprendizaje basado en experiencias (0.32 ECTS):</b> Trabajo experimental en el laboratorio.	Las prácticas se realizarán de forma presencial en grupos reducidos.
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (3.60 ECTS)</b>	
<b>Estudio/Trabajo:</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.	

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas	22	Estudio y trabajo autónomo grupal	
Laboratorios	8		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua durante el curso. Consiste en la realización de pruebas de respuesta corta y/o resolución de problemas.	20%	La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará en convocatoria única. Dicha evaluación la realizará el profesor en base al trabajo desarrollado por el alumno en las sesiones de laboratorio y a los informes de prácticas entregados.
Evaluación de prácticas de laboratorio.	10%	
Examen final escrito tanto en la convocatoria <u>Ordinaria</u> como <u>Extraordinaria</u>	70%	Para la convocatoria extraordinaria, el alumno que lo desee podrá renunciar a la nota correspondiente a evaluación continua. En este caso, el peso en la nota final del examen escrito será del 90%.  Si un alumno no se presenta al examen final escrito, su calificación en el acta será <b>NO PRESENTADO</b> , salvo que pida que figure la calificación que le corresponda.



## 8. Consideraciones finales

El curso está configurado de tal forma que requiere la presencia del estudiante para su aprovechamiento efectivo. El medio de comunicación con los estudiantes será la página de la asignatura en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid. En esta página de la asignatura se informará sobre su desarrollo y se publicará material de apoyo a la docencia impartida en el aula. Este material se puede utilizar como guía de la materia explicada pero no pretende ser material exclusivo para el estudio. El alumno debería completarlo con sus anotaciones y la bibliografía recomendada.

