



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

Asignatura: TEORÍA DE CIRCUITOS

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 356 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR)

Centro: 602 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es/>

Código: 56405

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 20

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

Bilingüe: N

| Profesor: LUIS BARINGO MORALES - Grupo(s): 20   |  |           |                       |  |
|---|--|-----------|-----------------------|--|
| Edificio/Despacho                               | Departamento   | Teléfono  | Correo electrónico    | Horario de tutoría   |
| Edificio Politécnico 2-D07                      | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 926052483 | luis.baringo@uclm.es  |  |
| Profesor: RAQUEL GARCIA BERTRAND - Grupo(s): 20 |  |           |                       |  |
| Edificio/Despacho                               | Departamento   | Teléfono  | Correo electrónico    | Horario de tutoría   |
| Edificio Politécnico 2-D08                      | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 926052770 | raquel.garcia@uclm.es | Presencial: Cualquier momento de la semana, previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda. Telemática: En cualquier momento a través del foro de tutorías de campus virtual |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Los estudiantes deben tener capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales. También deben comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Por tanto, se recomienda que los estudiantes hayan cursado las asignaturas Álgebra, Cálculo I, Cálculo II y Física de primer curso, y Ampliación de Matemáticas y Tecnología Eléctrica de segundo curso del plan de estudios de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica de la E.T.S. de Ingenieros Industriales del campus de Ciudad Real, pues le proporcionan la formación necesaria para abordar adecuadamente la asignatura de Teoría de Circuitos.

**MUY IMPORTANTE: Se desaconseja cursar la asignatura de Teoría de Circuitos sin previamente haber cursado la asignatura de TECNOLOGÍA ELÉCTRICA.**

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En dicha orden se especifica que en el módulo común a la rama industrial del título de Grado en Ingeniería Eléctrica se deben adquirir conocimientos y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. Además, en el módulo específico del título de Grado en Ingeniería Eléctrica se especifican competencias que han de adquirirse sobre aspectos que involucran la producción, el transporte y la distribución de energía eléctrica. La asignatura de Teoría de Circuitos contribuye a la adquisición de dichas competencias por parte del estudiante.

En la asignatura Teoría de Circuitos se analiza el comportamiento dinámico de circuitos. Constituye una continuación natural de la asignatura Tecnología Eléctrica donde se estudian circuitos que funcionan en régimen permanente de corriente continua y sinusoidal. Además, la asignatura Teoría de Circuitos complementa y/o sirve de base en otras materias en las que es necesario un conocimiento del análisis dinámico de circuitos o, más generalmente, de sistemas. Está pues interrelacionada, entre otras, con las siguientes asignaturas: Tecnología Eléctrica, Electrónica, Máquinas Eléctricas, Regulación Automática, Líneas Eléctricas, Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión y de Alta Tensión, Electrónica de Potencia, Control de Máquinas Eléctricas, y Centrales Eléctricas. Además, la asignatura incluye los fundamentos de la teoría de componentes simétricas que son necesarios en el estudio de faltas.

Las herramientas matemáticas que se estudian en esta asignatura, aunque particularizadas al estudio de circuitos, son de aplicación general en el análisis de sistemas dinámicos de cualquier índole y, por tanto, la presente asignatura es de gran interés y utilidad para el futuro graduado.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción  |
|--------|--|
| A04    | Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.  |
| A05    | Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.   |
| A12    | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                           |
| A13    | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica. |
| C04    | Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.   |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Saber analizar circuitos en presencia de señales periódicas.  
Saber analizar la respuesta en frecuencia de los circuitos.  
Saber aplicar herramientas computacionales al análisis de circuitos.  
Saber aplicar la Transformada de Laplace en el análisis de circuitos  
Saber determinar la respuesta temporal de circuitos.  
Cocimiento de los Fundamentos de la Teoría de Componentes Simétricos.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Régimen transitorio de los circuitos eléctricos en CC

Tema 1.1 Transitorios en circuitos RL y RC (primer orden)

Tema 1.2 Transitorios en circuitos RCL (segundo orden)

### Tema 2: Análisis de circuitos eléctricos mediante la transformada de Laplace

Tema 2.1 Introducción a la transformada de Laplace

Tema 2.2 La transformada de Laplace en el análisis de circuitos

### Tema 3: Respuesta en frecuencia en circuitos eléctricos

### Tema 4: Análisis de circuitos eléctricos en presencia de señales periódicas (series de Fourier)

### Tema 5: Análisis de circuitos eléctricos mediante la transformada de Fourier

### Tema 6: Fundamentos de la teoría de componentes simétricas

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

### Prácticas de laboratorio y computacionales:

Práctica 1. Circuitos en régimen transitorio I (Laboratorio)

Práctica 2. Circuitos en régimen transitorio II (Laboratorio)

Práctica 3. Transformada de Laplace (Computacional)

Práctica 4. Respuesta en frecuencia I (Laboratorio)

Práctica 5. Respuesta en frecuencia II (Computacional)

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología                          | Competencias relacionadas | ECTS   | Horas      | Ev | Ob | Descripción   |
|--|--------------------------------------|---------------------------|--|------------|----|----|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral  | A04 A05 A12 A13 C04       | 1  | 25         | N  | -  |   |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]       | Resolución de ejercicios y problemas | A04 A05 A12 A13 C04       | 0.33   | 8.25       | N  | -  |   |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]              | Prácticas                            | A04 A05 A12 A13 C04       | 0.52   | 13         | S  | S  | Realización de prácticas de laboratorio y computacionales |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL]                 | Tutorías grupales                    | A04 A05 A12 A13 C04       | 0.4  | 10         | N  | -  |   |
| Prueba final [PRESENCIAL]                          | Pruebas de evaluación                | A04 A05 A12 A13 C04       | 0.15   | 3.75       | S  | S  |   |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]      | Trabajo dirigido o tutorizado        | A04 A05 A12 A13 C04       | 0.6  | 15         | S  | N  |   |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Combinación de métodos               | A04 A05 A12 A13 C04       | 3  | 75         | N  | -  |   |
| <b>Total:</b>                                      |                                      |                           | <b>6</b>                                       | <b>150</b> |    |    |   |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |                                      |                           | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |            |    |    |   |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |                                      |                           | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |            |    |    |   |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción   |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------|---|
| Prueba                               | 15.00%              | 0.00%                   | Evaluación de las prácticas de laboratorio y computacionales mediante la realización de pruebas escritas y/u orales.  |
| Prueba final                         | 70.00%              | 100.00%                 | Examen final escrito: El examen final escrito contendrá diferentes cuestiones teóricas y/o problemas. Es necesario explicar de manera precisa los pasos de la resolución de las cuestiones teóricas y/o problemas. Las operaciones matemáticas que se precisen deben realizarse de manera adecuada para obtener resultados correctos. El alumno también deberá discutir la consistencia de los resultados obtenidos.<br>Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en esta prueba. |
| Elaboración de memorias de prácticas | 15.00%              | 0.00%                   | Elaboración de trabajos analíticos-computacionales. El profesor podrá, en cualquier momento, formular preguntas a cada alumno sobre el informe presentado.  |

**Total: 100.00%      100.00%**

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

**Evaluación continua:**

- Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en la prueba final.
- Es obligatoria la asistencia a todas las prácticas de laboratorio y computacionales.

**Evaluación no continua:**

- La prueba final incluirá tres partes:
  1. Cuestiones teóricas y/o prácticas.
  2. Examen teórico de las prácticas de laboratorio y computacionales.
  3. Examen práctico en el laboratorio.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

- Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en la prueba final.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

- Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en la prueba final.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL  |                   |
|--|-------------------|
| <b>No asignables a temas</b>   |                   |
| <b>Horas</b>   | <b>Suma horas</b> |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Tutorías grupales]  | 10                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]   | 3.75              |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La planificación temporal de la asignatura es aproximada. Dependiendo del desarrollo de las clases, esta planificación podría verse modificada. |                   |
| <b>Tema 1 (de 6): Régimen transitorio de los circuitos eléctricos en CC</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 6                 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]   | 2                 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]   | 6                 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 6                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | 19.5              |
| <b>Tema 2 (de 6): Análisis de circuitos eléctricos mediante la transformada de Laplace</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 6                 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]   | 2                 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]   | 3                 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 3                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | 19.5              |
| <b>Tema 3 (de 6): Respuesta en frecuencia en circuitos eléctricos</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 6                 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]   | 2                 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]   | 4                 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 6                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | 17.5              |
| <b>Tema 4 (de 6): Análisis de circuitos eléctricos en presencia de señales periódicas (series de Fourier)</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 3.5               |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]   | 1.25              |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | 9.5               |
| <b>Tema 5 (de 6): Análisis de circuitos eléctricos mediante la transformada de Fourier</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 2.5               |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]   | 1                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | 8.5               |
| <b>Tema 6 (de 6): Fundamentos de la teoría de componentes simétricas</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 1                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | .5                |
| <b>Actividad global</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Suma horas</b> |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]   | 13                |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]  | 25                |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]   | 8.25              |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Tutorías grupales]  | 10                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]   | 3.75              |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 15                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]  | 75                |
| <b>Total horas: 150</b>  |                   |

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

| <b>Autor/es</b>  | <b>Título/Enlace Web</b>                | <b>Editorial</b>               | <b>Población</b> | <b>ISBN</b>       | <b>Año</b> | <b>Descripción</b>   |
|--|---|--------------------------------|------------------|-------------------|------------|--|
| A. R. Bergen   | Power systems analysis                  | Prentice Hall, 2ª edición      | New Jersey       | 0-13-691990-1     | 2000       | Libro recomendado para seguir el tema 7  |
| A. J. Conejo, A. Clamagirand, J. L. Polo, N. Alguacil    | Circuitos eléctricos para la ingeniería | McGraw-Hill Interamericana     | Madrid           | 84-481-4179-2     | 2004       | Libro recomendado para seguir el tema 1  |
| C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku                         | Fundamentos de circuitos eléctricos     | McGraw-Hill, 3ª edición        | Madrid           | 978-970-10-5606-6 | 2006       | Libro recomendado para seguir los temas 2, 3, 4, 5 y 6                                 |
| D. E. Johnson, J. R. Johnson, J. L. Hilburn, P. D. Scott | Electric circuit analysis               | Prentice-Hall Inc., 3ª edición | New Jersey       | 0-13-398074-X     | 1997       | Libro recomendado para seguir los temas 4 y 5  |
| J. W. Nilsson, S. A. Riedel                              | Circuitos eléctricos                    | Pearson Educación, 7ª edición  | Madrid           | 84-205-4458-2     | 2005       | Libro recomendado para seguir la asignatura. Concretamente los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 |