



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Teoría de Circuitos II” (1120019) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 1/9 |



00000092101632171217L

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Eléctrica

Teoría de Circuitos II

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD (Plan 2001) (2001)
Nombre: Teoría de Circuitos II
Código: 1120019 **Año del plan de estudio:** 2001
Tipo: Troncal
Créditos totales (LRU): 7,50 **Créditos LRU teóricos:** 4,50 **Créditos LRU prácticos:** 3,00
Créditos totales (ECTS): 6,00 **Créditos ECTS teóricos:** 3,90 **Créditos ECTS prácticos:** 2,10
Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS: 26,67
Curso: 2 **Cuatrimestre:** 2^o **Ciclo:** 1
Coordinador: RAMON CANO GONZALEZ

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

| Nombre | Departamento | Despacho | email |
|---------------------|----------------------|----------|-----------------|
| RAMON CANO GONZALEZ | Ingeniería Eléctrica | B16 | ramoncano@us.es |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Teoría de circuitos eléctricos y magnéticos. Análisis y síntesis de redes eléctricas

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Para cursar la asignatura de forma eficiente, el alumno debe poseer una serie de conocimientos previos. Estos conocimientos son impartidos fundamentalmente en las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de Física (Trocal, Curso 1º, Anual)
- Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (Trocal, Curso 1º, Anual)
- Teoría de Circuitos I (Trocal, Curso 1º, 2º Cuatrimestre)
- Ampliación de Matemáticas (Obligatoria, Curso 2º, 1º Cuatrimestre)

2.2. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Teoría de circuitos II, aporta una serie de conocimientos y destrezas que serán fundamentales para el buen desarrollo

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 2/9 |

de otras asignaturas de la titulación. Estas asignaturas son:

- Máquinas Eléctricas (Trocal, Curso 2º, Anual)
- Electrometría (Trocal, Curso 2º, 2º Cuatrimestre)
- Transporte y Distribución de Energía Eléctrica (Trocal, Curso 3º, Anual)
- Centrales Eléctricas (Trocal, Curso 3º, Anual)
- Instalaciones Eléctricas (Trocal, Curso 3º, Anual)

2.3. Recomendaciones:

Para un mejor desarrollo de la asignatura y una mayor facilidad de comprensión de la misma se recomienda que el alumno haya cursado todas las asignaturas recogidas en el apartado 2.1., de este documento. Todas estas asignaturas se imparten con anterioridad según el plan de estudio, por lo que no presenta ningún problema en el itinerario que debe seguir el alumno.

De las asignaturas recogidas en el apartado 2.2 existen dos que coinciden en el mismo curso que la asignatura Teoría de Circuitos II y que podría dar lugar a conflictos si el alumno las realiza de forma paralela. Estas asignaturas son: Electrometría y Máquinas Eléctricas

·Cursar la asignatura de Electrometría junto con Teoría de Circuitos II no presenta ningún problema, es más, se recomienda cursar estas dos asignaturas simultáneamente lo que permite un flujo de conocimientos entre ellas que resulta beneficioso para el alumno.

·La asignatura Máquinas Eléctricas requiere de muchos de los conocimientos impartidos en Teoría de Circuitos II, por lo que, de ser posible debería cursarse con posterioridad a esta.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

| Competencias | Valoración | | | |
|--|------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Referencia | | | | |
| Capacidad de análisis y síntesis | | | | ✓ |
| Capacidad de organizar y planificar | | ✓ | | |
| Conocimientos generales básicos | | | ✓ | |
| Solidez en los conocimientos básicos de la profesión | | | ✓ | |
| Habilidades elementales en informática | | ✓ | | |
| Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes | | ✓ | | |
| Resolución de problemas | | | | ✓ |
| Trabajo en equipo | | ✓ | | |
| Capacidad para aplicar la teoría a la práctica | | | | ✓ |
| Capacidad de aprender | | ✓ | | |

3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

- Conocer la aplicación de teoría físicas y matemáticas a la tecnología de los sistemas eléctricos.

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 3/9 |

·Conocer la materia que estudia cada disciplina, así como las diferentes teorías científicas que las sustenta.

·Conocer las fuentes de información documental y bibliográfica que posibilite la consulta e investigación en los campos objeto de estudio y en su formación permanente.

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

·Fomentar hábitos de indagación, observación, reflexión y autoevaluación, que les permitan aprender de los errores y profundizar en el conocimiento.

·Familiarizar al estudiante con la práctica como profesionales, potenciando la construcción personal de conocimiento, reconociendo el valor de la teoría para comprender la práctica y de la práctica para generar la teoría.

·Promover la capacidad para tomar decisiones respecto a los problemas que se le planteen, fundamentándose en los conocimientos adquiridos.

Actitudinales(ser):

·Promover valores de cooperación, respeto a las personas, tolerancia, compromiso, que le permitan actuar como profesional con valores humanos.

·Generar actitudes positivas hacia el conocimiento científico, la lectura, la observación, etcétera, como vía para el perfeccionamiento profesional constante.

·Fomentar una actitud de ayuda y solidaridad que le permita no sólo trabajar en grupo, aceptando y respetando las ideas de los demás sino que además, pueda aprender de ellas.

4. Objetivos:

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

·Conocer las bases fundamentales de los sistemas trifásicos, así como su importancia en el ámbito industrial.

·Capacitar al alumno para resolver el régimen transitorio en circuitos de primer y segundo orden bajo excitaciones continuas y sinusoidales.

·Analizar el funcionamiento de cualquier circuito eléctrico (lineal, tiempo invariante) en cualquier régimen de funcionamiento y bajo cualquier tipo de excitación, eligiendo el método más apropiado para realizar este análisis.

·Conocer los métodos de análisis de circuitos con cuadripolos.

OBJETIVOS POR BLOQUES TEMÁTICOS.

CAPITULO I: SISTEMAS TRIFÁSICOS

·Conocer las diferencias entre un sistema equilibrado y otro desequilibrado, así como los distintos métodos de análisis que deben usarse.

·Estudiar la teoría de potencia en estos sistemas, los métodos de medida y las técnicas de mejora del factor de potencia.

CAPITULO II: REGÍMENES PERIÓDICOS NO-SENOIDALES

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 4/9 |

- Aplicar la teoría de Fourier al estudio de circuitos en este régimen.
- Conocer la teoría de potencia para regímenes periódicos no-sinusoidales.

CAPITULO III: FENÓMENOS TRANSITORIOS

- Realizar el análisis en el dominio del tiempo de circuitos en régimen transitorio, tanto de primer orden como de segundo, bajo excitaciones de continua y alterna.
- Aplicar la transformada de Laplace para el análisis de circuitos de cualquier orden y cualquier tipo de excitación.

CAPITULO IV: TEORÍA DE CUADRIPOLOS

- Conocer los diferentes tipos de parámetros que pueden caracterizar a un cuadripolo.
- Estudiar las distintas asociaciones que pueden realizarse con cuadripolos.
- Analizar circuitos donde aparezcan cuadripolos en carga.

5. Metodología:

5.a Número de horas de trabajo del alumno

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $34,00 + 59,50 = 93,50$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $27,00 + 20,25 = 47,25$
- Exámenes (Total de horas): $0,00$
- Trabajo de Investigación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Tutorías Colectivas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,00 + 0,00 = 3,00$
- Tutorí-as Individuales (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,50 + 0,00 = 3,50$
- Examen tipo test (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $4,00 + 4,00 = 8,00$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas:[X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

En el transcurso de las clases teóricas y prácticas se tratará que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que pueda llegar a alcanzar los objetivos, adquirir los conocimientos y competencias reseñadas anteriormente.

La metodología a seguir para impartir esta asignatura se basa en la siguiente estructura:

HORAS PRESENCIALES

-Las clases teóricas, siendo la lección magistral el medio de ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos, ofreciendo al alumno la posibilidad de motivación a través del diálogo y el intercambio de ideas. Intercalado con la teoría se harán breves ejercicios demostrativos de los conceptos estudiados.

-Las clases de prácticas en aula, consistentes en la realización de problemas y/o ejercicios prácticos que se irán desarrollando en el aula, intercalado entre las clases teóricas cuando se estime oportuno. Asimismo, se realizarán ejercicios complementarios de mayor alcance, sobre todo al final del cuatrimestre, con los que se intenta abordar casos prácticos en los que coincidan simultáneamente varios de los temas estudiados.

-Las clases de prácticas en laboratorio, son un complemento a las clases teóricas y se imparten cronológicamente con la teoría, justo después de haber visto un tema en teoría después se trabaja la práctica relacionada. Se imparte con grupos reducidos de alumnos en

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 5/9 |

sesiones de 2 horas.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS

·Pruebas tipo test, con las que se pretende que el alumno disponga de una forma de controlar su propio aprendizaje, motivándole a llevar al día la materia de estudio. Se realizará un ejercicio tipo test tras unidad didáctica, 4 en total. Son pruebas que no eliminan materia.

·Tutorías especializadas, en las que se realizarán propuestas de realización de ejercicios, problemas y/o trabajos que refuercen la enseñanza presencial. Se guiarán los trabajos mediante la tutorización del profesor. Se incluye una hora de presentación de la asignatura, donde se informa al alumno de la estructura y programación que va a tener el curso.

·Examen escrito de una duración de 4 horas al final del cuatrimestre.

·Examen práctico de una duración de 1 hora al final del cuatrimestre.

TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

·Horas de estudio. Son las horas estimadas como suficientes para el estudio de la asignatura, además de las horas presenciales. En lo que se refiere a preparación y estudio de las clases teóricas y de problemas, al alumno se le facilitará la bibliografía considerada como suficiente.

7. Bloques Temáticos:

CAPITULO I: SISTEMAS TRIFÁSICOS

CAPITULO II: REGÍMENES PERIÓDICOS NO-SENOIDALES

CAPITULO III: FENÓMENOS TRANSITORIOS

CAPITULO IV: TEORÍA DE CUADRIPOLOS

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Parra, V.M.; Pérez, A.; Pastor, A.; Ortega, J. *Teoría de circuitos* (1981)
- Edminister, J.A.; Mahmood, N. *Circuitos eléctricos* (1997)
- Nilsson, James W. *Circuitos eléctricos /James W. Nilsson. 4a ed.* (1995.) ISBN 0-201-60101-X

8.2. Específica :

- Salcedo, J.M.; López J. #Análisis de circuitos eléctricos lineales# Addison-Wesley Iberoamericana. Delaware 1995.
- Bachiller, A.; Cano, G.; Moreno, N. #Problemas resueltos de Circuitos Trifásicos. Parte I#. Editor: Moreno Alfonso- Publidisa. Sevilla 2005
- Moreno, N.; Bachiller, A.; Bravo, J.C. #Problemas resueltos de tecnología eléctrica#. Editorial Thomson-Paraninfo S.A. Madrid 2003

9. Técnicas de evaluación:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Dicha evaluación se hará de acuerdo con los siguientes ítems:

- La evaluación de los conocimientos y competencias se realizarán a través realización de problemas, prácticas y trabajos relacionados

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 6/9 |

con los bloques temáticos descritos anteriormente

·Se propone la realización de un examen teórico-práctico, consistente en interpretación de una serie de cuestiones teóricas y en la resolución de un número determinado problemas

·Las prácticas de laboratorio serán de asistencia obligatoria. En el caso de no cumplir este requisito, el alumno deberá superar un exámen práctico de laboratorio.

Código:PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 7/9 |

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

| HORAS SEMANALES | Teoría | | Prácticas | | Tutorías Colectivas | | Tutorías Individuales | | Examen tipo test | | Trabajo de Investigación | | Exámenes | Temario |
|-------------------|--------|-------|-----------|-------|---------------------|-------|-----------------------|-------|------------------|-------|--------------------------|-------|----------|---------|
| | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | | |
| Segundo Semestre | | | | | | | | | | | | | | - |
| 1ªSemana | 1,00 | 2,75 | 1,00 | 1,75 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 2ªSemana | 3,00 | 8,25 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 3ªSemana | 3,00 | 8,25 | 3,00 | 5,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 4ªSemana | 2,00 | 5,50 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 5ªSemana | 3,00 | 8,25 | 3,00 | 5,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 6ªSemana | 3,00 | 8,25 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 7ªSemana | 2,00 | 5,50 | 3,00 | 5,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 8ªSemana | 3,00 | 8,25 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 9ªSemana | 2,00 | 5,50 | 3,00 | 5,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 10ªSemana | 1,00 | 2,75 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6 |
| 11ªSemana | 1,00 | 2,75 | 3,00 | 5,25 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6 |
| 12ªSemana | 2,00 | 5,50 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7 |
| 13ªSemana | 3,00 | 8,25 | 3,00 | 5,25 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7 |
| 14ªSemana | 2,00 | 5,50 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8 |
| 15ªSemana | 3,00 | 8,25 | 1,00 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8 |
| Nº total de horas | 34,00 | 93,50 | 27,00 | 47,25 | 3,00 | 3,00 | 3,50 | 3,50 | 4,00 | 8,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - |

11. Temario desarrollado

Tema 1: Análisis de sistemas trifásicos.

Generalidades. Fases y secuencia de fases. Conexiones estrella y triángulo. Magnitudes de línea y de fase. Análisis de sistemas equilibrados. Análisis de sistemas desequilibrados.

Tema 2: Potencia en sistemas trifásicos.

Potencia en sistemas desequilibrados. Potencia en sistemas equilibrados. Factor de potencia y su corrección. Comparación entre sistemas trifásicos y monofásicos. Medida de la potencia activa. Medida de la potencia reactiva.

Tema 3: Régimen permanente no senoidal.

Análisis de Fourier. Aplicación a los circuitos eléctricos. Régimen periódico no senoidal. Carga no lineal alimentada con tensión senoidal.

Tema 4: Circuitos de primer orden.

Generalidades. Respuesta de un circuito sin fuente de excitación. Respuesta de un circuito con fuente de excitación. Respuesta a entrada cero y a estado inicial cero. Respuestas a la función escalón y al impulso.

Tema 5: Circuitos de segundo orden.

Definición. Respuesta del circuito RLC serie sin fuentes de excitación. Clasificación de las respuestas. Respuesta del circuito RLC paralelo sin fuentes de excitación. Respuesta de los circuitos RLC serie y paralelo con fuentes de excitación. Respuesta a entrada cero y a estado inicial cero en circuitos de segundo orden. Respuestas a la función escalón y al impulso.

Tema 6: Aplicación de la Transformada de Laplace al análisis de circuitos eléctricos.

Definición de la Transformada de Laplace. Principales propiedades y teoremas. Transformada de las funciones más usuales. Aplicación al análisis de circuitos. Transformada inversa.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 8/9 |

Tema 7: Cuadripolos.

Cuadripolos pasivos y activos. Parámetros de los cuadripolos. Relaciones entre los parámetros. Tabla de conversión. Cuadripolos recíprocos y simétricos. Asociación de cuadripolos.

Tema 8: Cuadripolos en carga.

Ganancia en tensión. Ganancia en intensidad. Impedancia de entrada. Impedancia de salida.

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Sistemas Trifásicos Equilibrados y Desequilibrados.

Práctica 2: Medida de potencia en sistemas trifásicos.

Práctica 3: Simulación de circuitos. Introducción.

Práctica 4: Regímenes periódicos no senoidales.

Práctica 5: Simulación de circuitos. Análisis de Fourier.

Práctica 6: Simulación de circuitos. Régimen transitorio.

12. Mecanismo de control y seguimiento

- Control del grado de cumplimiento de las actividades programadas por parte del profesor.
- Encuestas periódicas al alumnado para conocer el volumen de trabajo desarrollado y su reparto entre cada una de las actividades propuestas.
- Coordinación de todos los profesores del curso para distribuir el trabajo del alumno lo más uniformemente en el tiempo.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM714EXD2SZR4hRnK2d7LyN25JH | PÁGINA | 9/9 |