



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

14067 - ANÁLISIS DE REDES

**ASIGNATURA:** 14067 - ANÁLISIS DE REDES

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

**TITULACIÓN:** Ingeniero de Telecomunicación

**DEPARTAMENTO:** SEÑALES Y COMUNICACIONES

**ÁREA:** Teoría De La Señal Y Comunicaciones

**PLAN:** 13 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

## Información ECTS

Créditos ECTS:4,8

Horas de trabajo del alumno:120

Horas presenciales:

- Horas teóricas (HT):
- Horas prácticas (HP):
- Horas de clases tutorizadas (HCT):3
- Horas de evaluación:3
- otras:

Horas no presenciales:

- trabajos tutorizados (HTT):
- actividad independiente (HAI):114

Idioma en que se imparte:Castellano

## Descriptores B.O.E.

Análisis de redes pasivas en régimen permanente y teorías de circuitos. Energía y potencia en redes reactivas. Resonancia. Redes con transformadores. Redes activas, con generadores independientes y fuentes controladas. Estudio de redes en régimen transitorio utilizando ecuaciones diferenciales y la transformación de Laplace. Teoría de cuárípolos con elementos concentrados. Estudio de líneas de transmisión en régimen permanente y transitorio. Introducción al análisis numérico de redes lineales y no lineales.

## Temario

BLOQUE TEMÁTICO I: FUNDAMENTOS.

TEMA 1: Conceptos Preliminares

- 1.1. Introducción
- 1.2. Análisis y síntesis de redes
- 1.3. Tipos de excitación de circuitos
- 1.4. Tipos de circuitos
- 1.6. Simplificaciones aplicadas en teoría de circuitos

TEMA 2: Definiciones y Parámetros de un Circuito

- 2.1. Introducción
- 2.2. Parámetros de un circuito
- 2.3. Elementos principales de un circuito
- 2.4. Leyes de Kirchoff
- 2.5. Asociación de elementos
- 2.6. Equivalencias entre fuentes de tensión y corriente
- 2.7. Divisores de tensión y corriente. Divisor compensado

### TEMA 3: Señales de Excitación de uso Frecuente

- 3.1. Introducción
- 3.2. Clasificación de señales
- 3.3. Parámetros característicos de señales
- 3.4. Señales elementales
- 3.5. Construcción de señales a partir de las elementales

## BLOQUE TEMÁTICO II: RÉGIMEN TRANSITORIO.

### TEMA 4: Régimen Transitorio

- 4.1. Introducción
- 4.2. Componentes natural y forzada de la respuesta transitoria
- 4.3. Notación operacional
- 4.4. Impedancia generalizada
- 4.5. Asociación de impedancias generalizadas
- 4.6. Elementos L y C con valores iniciales no nulos
- 4.7. Respuesta transitoria de un circuito
- 4.8. Respuesta transitoria de sistemas de primer orden
- 4.9. Respuesta transitoria de sistemas de segundo orden
- 4.10. Fasores
- 4.11. Transformada de Laplace
- 4.12. Resolución de circuitos con la transformada de Laplace

## BLOQUE TEMÁTICO III: RÉGIMEN PERMANENTE SENOIDAL.

### TEMA 5: Régimen Permanente Senoidal

- 5.1. Introducción
- 5.2. Fasores en régimen permanente senoidal
- 5.3. Impedancia
- 5.4. Asociación de impedancias
- 5.5. Admitancia

### TEMA 6: Potencia y Energía Eléctricas en Régimen Permanente Senoidal

- 6.1. Introducción
- 6.2. Potencia y energía
- 6.3. Triángulo de potencias. Potencia aparente, activa y reactiva
- 6.4. Factor de potencia
- 6.5. Sistemas trifásicos

## BLOQUE TEMÁTICO IV: ANÁLISIS DE CIRCUITOS.

### TEMA 7: Métodos de Análisis por Mallas y Nudos

- 7.1. Introducción
- 7.2. Método de mallas
- 7.3. Método de nudos

#### TEMA 8: Teoremas Fundamentales

- 8.1. Introducción
- 8.2. Teorema de superposición
- 8.3. Dualidad
- 8.4. Teorema de reciprocidad
- 8.5. Teorema de Miller
- 8.6. Teoremas de Thevening y Norton
- 8.7. Conversión estrella-triángulo
- 8.8. Movilidad de generadores
- 8.9. Máxima transferencia de potencia
- 8.10. Teorema de Everit
- 8.11. Adaptación de impedancia

#### BLOQUE TEMÁTICO V: BOBINAS ACOPLADAS Y TRANSFORMADORES.

#### TEMA 9: Circuitos Con Acoplamiento Magnético. El Transformador

- 9.1. Introducción
- 9.2. Bobinas acopladas magnéticamente
- 9.3. Análisis en alterna de circuitos con acoplo magnético
- 9.4. Circuitos equivalentes de circuitos con acoplo magnético
- 9.5. Transformador ideal
- 9.6. Transformador perfecto
- 9.7. Transformador real
- 9.8. Transformador con núcleo ferromagnético
- 9.9. Transformador de más de un devanado
- 9.10. Autotransformador

#### BLOQUE TEMÁTICO VI: RESONANCIA.

#### TEMA 10: Resonancia

- 10.1. Introducción
- 10.2. Factor de calidad
- 10.3. Resonancia de un circuito serie RLC
- 10.4. Resonancia de un circuito paralelo RLC
- 10.5. Circuitos resonantes RLC con fuente real
- 10.6. Resonancia de un circuito paralelo de dos ramas
- 10.7. Circuito paralelo LC práctico
- 10.8. Circuito resonante alimentado por un transformador

#### BLOQUE TEMÁTICO VII: CUADRIPOLOS.

#### TEMA 11: Cuadripolos

- 11.1. Introducción
- 11.2. Parámetros de impedancia “Z”
- 11.3. Parámetros de admitancia “Y”
- 11.4. Parámetros híbridos “h” y “g”
- 11.5. Parámetros de transmisión “ABCD” y transmisión inversa “A’B’C’D’ ”

- 11.6. Relación entre parámetros
- 11.7. Asociación de cuadripolos
- 11.8. Parámetros imagen
- 11.9. Cuadripolos elementales
- 11.10. Teorema de Barlett
- 11.11. Cuadripolos de especial interés

## Requisitos Previos

Se consideran fundamentales para el buen entendimiento de la asignatura conocimientos de: números complejos, resolución de sistemas de ecuaciones, ecuaciones diferenciales y álgebra vectorial. Así mismo, son necesarios conocimientos de magnitudes y campos eléctricos.

## Objetivos

Los objetivos específicos para esta asignatura podrían resumirse como:

Objetivos conceptuales:

1. Conocer las leyes fundamentales de la Teoría de Circuitos
2. Familiarizarse con la respuesta y comportamiento de combinaciones básicas de elementos eléctricos.

Objetivos procedimentales:

3. Adquirir las bases fundamentales para el análisis de circuitos eléctricos, estudiando diversos métodos que faciliten dicho análisis
4. Adquirir experiencia en la resolución de circuitos eléctricos

Objetivos actitudinales:

5. Apreciar la necesidad de la asignatura como base para materias posteriores de análisis y diseño electrónico, tanto analógico como digital así como para otras materias relacionadas con sistemas de comunicación.

## Metodología

De acuerdo con la Disposición Transitoria Cuarta del Reglamento de Planificación Académica de la ULPGC, que establece que las asignaturas de los títulos no adaptados tendrán, a partir del segundo año de su extinción, una carga docente del 10% de las horas de docencia contempladas en el plan de estudio para la realización de actividades de docencia y evaluación, para el caso de la asignatura de Análisis de Redes, esta normativa establece un total de 6 horas para el curso 2011/2012.

La distribución de dicha carga docente se realizará de la siguiente manera:

- Tutorías individuales o en grupo (3 horas): donde los alumnos podrán consultar sus dudas sobre aspectos teóricos o prácticos de la asignatura. En principio estas tutorías se realizarán en el despacho del profesor salvo que por motivos de aforo sea necesario utilizar un aula, en cuyo caso se solicitará por anticipado. Estas tutorías, serán complementadas por las horas de tutorías regladas del profesor.

- Exámenes (3 horas): pruebas de conocimientos a realizar en un aula. Estas pruebas consistirán en un examen con tres o cuatro problemas a resolver por el alumno tal como se especifica en el apartado de \"Criterios de Evaluación\"

## Criterios de Evaluación

Actividades que liberan materia:

La asignatura se aprobará mediante un examen final

Consideraciones generales:

El examen final constará de tres o cuatro problemas de cualquiera de los temas del temario. Estos problemas podrán incluir alguna cuestión teórica. Cada problema tendrá asignada una puntuación dentro del total del examen.

## Descripción de las Prácticas

Las prácticas consistirán en la resolución de problemas de manera conjunta con las clases de teoría

## Bibliografía

### [1 Básico] Análisis de circuitos /

*Francisco López Ferreras.*

*Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación,*

*, Madrid : (1993) - (3ª ed.)*

*8460051455 t. 1 -- 8486892017 t. 2*

### [2 Básico] Análisis de circuitos /

*Francisco López Ferreras.*

*Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación,*

*, Madrid : (1987)*

*8486892017 V2*

### [3 Básico] Apuntes de teoría de circuitos: conceptos generales /

*Manuel Morán Araya, Jesús Romero Mayoral, José M. Monzón Verona.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Las Palmas de Gran Canaria :*

*(1990)*

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
BLOQUES TEMÁTICOS I-VIII:	0	0	3	0	114	1; 2 ; 3 ; 4; 5

## Equipo Docente

**JOSÉ ALBERTO RABADÁN BORGES**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** SEÑALES Y COMUNICACIONES

**Teléfono:** 928457344 **Correo Electrónico:** jose.rabadan@ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.fotonica.ulpgc.es>

## Resumen en Inglés

Contents:

Chapter 1: preliminary concepts

Chapter 2: circuit parameters and definitions

Chapter 3: frequently used excitation signals

Chapter 4: permanent sinusoidal regimen

Chapter 5: Electrical Power and Energy in permanent sinusoidal regimen

Chapter 6: Resonance

Chapter 7: Methods of Circuits Analysis

Chapter 8: Fundamentals Theorems

Chapter 9: Circuits with Magnetic Coupling. Transformers

Chapter 10: Quadripoles

Chapter 11: Transitory Regimen