

Plan 297 Ing.Tec.Telec Esp Sist Telecomunicaci

Asignatura 44395 TEORIA DE CIRCUITOS

Grupo 1

### Presentación

---

Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados.

---

### Programa Básico

---

Asignatura: Teoría de Circuitos

Titulación: ITT Sistemas de Telecomunicación

#### Descripción

En esta asignatura el alumno debe adquirir los conocimientos básicos en la resolución de circuitos eléctricos y electrónicos, suponiendo que no tiene conocimientos previos de los fundamentos de la electrónica. La teoría de la asignatura se complementará con prácticas en el laboratorio.

Breve descripción del contenido:

- Introducción a la topología de circuitos.
- Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente.
- Teoremas de circuitos.

Programa básico de la asignatura

- Variables y elementos de circuitos electrónicos y eléctricos sencillos.
  - Conceptos, leyes, teoremas y herramientas básicas para la resolución de circuitos.
  - Resolución de circuitos en Régimen Permanente de Continua.
  - Análisis de circuitos de circuitos en Régimen Permanente Senoidal.
  - Estudio de circuitos de primer y segundo orden en Régimen Transitorio.
  - Aplicación de la Transformada de Laplace en la resolución de circuitos electrónicos.
- 

### Objetivos

---

Introducir al alumnado en el mundo de la Ingeniería Eléctrica y en particular de los métodos sistemáticos de Análisis de Circuitos Eléctricos. Es de esperar que la asignatura de Teoría de Circuitos sirva también como una introducción a la carrera, puesto que los conceptos eléctricos que aquí se estudian son básicos y utilizados en múltiples ocasiones durante su completa formación académica.

Se determinan las condiciones bajo las cuales son válidas las aproximaciones de la Teoría de Circuitos y del Análisis de Circuitos (propagación instantánea perturbación, tamaño de los circuitos en función de la frecuencia de la perturbación), las cuales nos permiten "prescindir" de la formulación de las ecuaciones integro-diferenciales de Maxwell y de la resolución detallada y a veces compleja de los problemas en el Electromagnetismo.

Se estudian los métodos sistemáticos de análisis de circuitos tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia, analizando la respuesta de los sistemas eléctricos. Se proponen y resuelven un elevado número de casos de interés práctico

---

## Programa de Teoría

### 1: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CIRCUITOS

Variables de Circuito, Ingeniería Eléctrica, Sistemas, Teoría de Circuitos (aproximación EM), Sistema Internacional (SI) de unidades, Análisis de Circuitos, Voltaje y Corriente, Elementos Básicos Ideal, Potencia y Energía.

### 2: ELEMENTOS BÁSICOS IDEALES DE CIRCUITO

Fuentes de Voltaje y de Corriente, Resistencia Eléctrica (ley de Ohm), Leyes de Kirchhoff (LVK y LCK), Fuentes dependientes. PROBLEMAS

### 3: CIRCUITOS RESISTIVOS SIMPLES

Resistencias en Serie, Resistencias en Paralelo, el Divisor de Voltaje, el Divisor de Corriente, Medición V e I: puente de Wheatstone, Equivalencias Delta-Estrella. PROBLEMAS

### 4: ANÁLISIS DE CIRCUITOS

Vocabulario, determinación número ec. simultáneas, método de los Voltajes de Nodo, método de las Corrientes de Malla, Voltajes Nodo vs Corrientes Malla, Transformaciones de Fuente, Equivalente de Thévenin y Norton, Transferencia de Potencia máxima, Superposición. PROBLEMAS

### 5: INDUCTANCIA, CAPACITANCIA E INDUCTANCIA MUTUA

El inductor, corriente en un Inductor, Potencia y Energía en un Inductor, El condensador, combinaciones Serie-Paralelo de Inductores y Condensadores, Inductancia Mutua, determinación Marcos de Puntos, la Autoinductancia, Inductancia Mutua en términos de la Autoinductancia, Energía. PROBLEMAS

### 6: REGIMEN TRANSITORIO CIRCUITOS RL, RC, Y RLC

Respuesta natural circuito RL, la constante de Tiempo, Respuesta natural circuito RC, respuesta escalón circuitos RL y RC, solución general, respuesta circuitos segundo orden RLC, Conmutación Secuencial y Respuesta no Acotada. PROBLEMAS

### 7: REGIMEN SINUSOIDAL PERMANENTE

Funciones senoidales, Fasores, solución ecuaciones Integro-Diferenciales, Impedancia, Análisis Mallas y Nodos mediante Impedancias, Función de Transferencia Red, Respuesta en Frecuencia, Potencia, Filtros. PROBLEMAS

### 8: TRANSFORMADA DE LAPLACE

La Transformada de Laplace, Propiedades y Pares, Transformada Inversa, Dualidad, Expansión en Fracciones Parciales, Impedancia: funciones de Transferencia, Ecuaciones de Malla y Nodo transformadas, Frecuencias Críticas, Polos y Ceros, Respuesta en frecuencia. PROBLEMAS

## Programa Práctico

Se realizarán las siguientes prácticas en el laboratorio 2L004 del Edificio TIT (ETSIT) durante el primer cuatrimestre:

P1- Familiarización con equipos de instrumentación y medida: osciloscopio (sondas), fuentes, generador de funciones, multímetro y placa de pruebas.

P2- Circuitos DC: circuitos divisores de voltaje y corriente.

P3- Introducción al análisis de circuitos mediante el programa de simulación Electronics Workbench.

## Evaluación

Examen escrito de laboratorio (15%)+ examen escrito de la asignatura (85%)

## Bibliografía

Roland E. THOMAS, Albert J. ROSA, 2001, "The Analysis and Design of Linear Circuits", John Wiley & Sons, New York.

James W. NILSSON and Susan A. RIEDEL; 1996. "Electric circuits". Addison-Wesley.

Lawrence P. HUELSMAN; 1988. "Teoría de circuitos". Prentice Hall, Hispanoamericana.

Raymond A. DECARLO and Pen-Min LIN; 1995. "Linear circuit analysis". Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Charles A. DESOER and Ernest S. KUH; 1993. "Basic circuit theory". McGraw-Hill.

