

Plan 214 Ing.Tec.Ind. Esp en Electricidad

Asignatura 16298 CIRCUITOS II

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

- Tema 1.-Transitorios en Circuitos de Primer Orden
- Tema 2.-Transitorios en Circuitos de Segundo Orden
- Tema 3.-Resolución de circuitos mediante la transformada de Laplace
- Tema 4.-Cuadripolos
- Tema 5.-Asociación de Cuadripolos
- Tema 6.-Introducción al análisis de Fourier

### Objetivos

- Un primer objetivo es la consolidación de los conocimientos y métodos de trabajo adquiridos por los alumnos en la asignatura "Circuitos I" de primer curso.
- El segundo objetivo es la obtención de destreza en la utilización de algunas técnicas de análisis de gran aplicación en ingeniería eléctrica; haciendo especial hincapié en la resolución de circuitos mediante transformada de Laplace y en el estudio de cuadripolos.

### Programa de Teoría

#### Tema 1.- TRANSITORIOS EN CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN

- Introducción
- Ecuación diferencial homogénea de primer orden
  - Respuesta natural
  - Constante de tiempo
- Respuesta natural de circuitos RL y RC
- Ecuación diferencial de primer orden. Solución para distintos tipos de función de excitación
- Respuesta de circuitos RL y RC a un escalón
- Otros circuitos de primer orden. Excitación por fuentes y condiciones iniciales no nulas
- Conmutación secuencial
- Circuitos equivalentes de elementos con condiciones iniciales no nulas

#### Tema 2.- TRANSITORIOS EN CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN

- Ecuación diferencial homogénea de segundo orden
  - Ecuación característica

---

Solución sobreamortiguada

Solución subamortiguada

Solución críticamente amortiguada

- Respuesta natural de un circuito serie RLC
- Respuesta natural de un circuito paralelo RLC
- Ecuación diferencial de segundo orden. Solución para distintos tipos de función de excitación
- Respuesta a un escalón de circuitos RLC serie y paralelo
- Otros circuitos de segundo orden. Excitación por fuentes y condiciones iniciales no nulas

### Tema 3.- RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS MEDIANTE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE

- La Transformada de Laplace
- Pares de transformadas
- Algunas propiedades de la transformada de Laplace
- Generalización del concepto de impedancia
- Modelos en el dominio de la variable  $s$ , de elementos con condiciones iniciales no nulas
- Transformada inversa. Desarrollo en fracciones parciales
- Aplicación de la transformada de Laplace a la resolución de circuitos
- Función de transferencia
- La función de transferencia y la respuesta en régimen permanente senoidal

### Tema 4.- CUADRIPOLOS

- Introducción
- Parámetros "z"
  - Cuadripolos pasivos y simétricos
  - Circuito equivalente
- Parámetros "y"
  - Relación con los parámetros "z"
  - Circuito equivalente
- Parámetros "h"
  - Relación con los parámetros "z"
  - Circuito equivalente
- Parámetros "g"
  - Relación con los parámetros "z"
  - Circuito equivalente
- Parámetros de transmisión
  - Relación con los parámetros "z"

- 
- Parámetros imagen
    - Relación con los parámetros de transmisión
    - Ecuaciones del cuadripolo

#### Tema 5.- ASOCIACIÓN DE CUADRIPOLOS

- Asociación serie-serie
  - Matriz "z"
  - Prueba de Brune
- Asociación paralelo-paralelo
  - Matriz "y"
  - Prueba de Brune
- Asociación serie-paralelo
  - Matriz "h"
  - Prueba de Brune
- Asociación paralelo-serie
  - Matriz "g"
  - Prueba de Brune
- Asociación en cascada
  - Matriz de transmisión

#### Tema 6.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE FOURIER

- Introducción al análisis por serie de Fourier
  - Series de Fourier
    - Serie de Fourier exponencial
    - Serie de Fourier trigonométrica
  - Simetría y la serie de Fourier
    - Simetría de función par
    - Simetría de función impar
    - Simetría de media onda
  - Espectro de amplitud y espectro de fase
  - Respuesta de la red en estado estacionario
  - Potencia media
-

## Programa Práctico

---

Las prácticas se realizarán en sesiones de dos horas, en semanas alternas y estarán fundamentalmente dedicadas al estudio de transitorios y cuadripolos pasivos.

---

## Evaluación

---

La evaluación de la asignatura se lleva a cabo mediante un examen de problemas y cuestiones.

---

## Bibliografía

---

HAYT "Análisis de circuitos en ingeniería". McGraw-Hill

IRWIN "Análisis básico de circuitos en Ingeniería".  
Prentice Hall

NILSSON "Circuitos eléctricos". Addison Wesley

PARRA "Teoría de circuitos". UNED

SCOTT. "Análisis de Circuitos. Un enfoque sistémico".  
Mc Graw-Hill

\*

---