

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43759 TEORIA DE CIRCUITOS

Grupo 1

Presentación

Esta asignatura está estructurada partiendo de la base de que el alumno que la cursa, no tiene ningún conocimiento previo de los fundamentos de la electrónica. Dicho de otra forma los conocimientos adquiridos en "Teoría de Circuitos" sirven de base a las asignaturas que conforman el estudio de la electrónica en la ETSIT. En los primeros pasos de la asignatura se explicarán las leyes más importantes y los métodos más generales cuya validez se extenderá a todo tipo de análisis. Estas reglas fundamentales se presentan sobre circuitos muy sencillos para que los alumnos asimilen estos conocimientos con facilidad. Los circuitos más sencillos posibles serán los compuestos por fuentes de tensión y corriente y resistores, porque todas las relaciones entre sus variables son lineales. Una vez que los alumnos hayan adquirido suficiente práctica con las herramientas de análisis, se complican las redes resistivas analizadas hasta ahora para lograr que sean capaces de resolver cualquier tipo de circuito compuesto por fuentes y resistores. Después de que el alumno conozca las leyes del análisis de circuitos lineales, se presentarán dipolos más complicados que no tengan una relación lineal entre sus variables. Se estudiarán las relaciones integro-diferenciales que existen entre la corriente y el voltaje en los condensadores y en las bobinas. En este momento se definen conceptos tan fundamentales en la formación de un ingeniero de telecomunicación como la impedancia de un elemento. Se ha dejado para el final a una de las herramientas de análisis de circuitos más potentes. La transformada de Laplace nos permite utilizar los métodos más sencillos de análisis de redes para cualquier tipo de circuito y excitación. Las redes se analizarán en el dominio transformado como si fuesen resistivas y las condiciones iniciales aparecen explícitamente en las ecuaciones de mallas o nodos, permitiendo obtener una solución integral de cualquier variable.

Programa Básico

Asignatura: Teoría de Circuitos

Titulación: Ingeniero 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.

Breve descripción del contenido

- Fundamentos básicos para el análisis de circuitos.
- Introducción al análisis de circuitos eléctricos y electrónicos.

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

El objetivo principal de esta asignatura es que el alumno entre en contacto con la electrónica. Los conceptos que se explican se resumen en dos puntos fundamentalmente:

- Se debe presentar los componentes que forman los circuitos electrónicos. En esta asignatura se introducirán un amplio elenco de ellos, aunque en el desarrollo de la misma sólo se trabajará con el resistor, dos elementos con memoria, como son el condensador y la bobina, y todo tipo de fuentes. La caracterización de estos dipolos se hará

desde un punto de vista teórico y suponiendo que son ideales. Este punto se completará con la implementación práctica de esta asignatura en el Laboratorio de Instrumentación Básica y será allí donde se estudiarán los componentes reales.

- El segundo punto es estudiar los diversos métodos sistemáticos que existen para analizar las redes que forman los componentes del primer punto. Las herramientas matemáticas que se utilicen evolucionarán de menor a mayor complejidad para facilitar la comprensión del alumno que en ese mismo cuatrimestre comienza a estudiar los Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.

Programa de Teoría

- Tema 1: Introducción. Conceptos básicos. Variables de red, direcciones o polaridades de referencia, leyes de Kirchoff.

- Tema 2: Elementos de circuitos sencillos: fuentes y resistores. Fuentes de voltaje y corriente. Fuentes dependientes. Fuentes no ideales. Conexiones serie y paralelo. Movilidad de generadores.

- Tema 3: Redes resistivas. Ecuaciones de mallas y nodos. Análisis de redes con fuentes dependientes. Teoremas de Thevenin y Norton para redes resistivas. Redes con amplificadores operacionales.

- Tema 4: Capacitores e inductores. Polaridades de referencia, relaciones voltaje/ corriente, potencia y energía. Condiciones de continuidad. Asociación serie y paralelo.

- Tema 5: Análisis en régimen permanente senoidal. Funciones senoidales. Fasores. Diferenciación e integración con fasores. Concepto de impedancia. Asociación serie y paralelo. Generalización de propiedades de redes resistivas. Fuentes de diferente frecuencia (principio de superposición). Funciones de transferencia.

- Tema 6: Régimen Transitorio en circuitos de primer y segundo orden. Excitación mediante condiciones iniciales, mediante fuentes y mediante las dos. Cálculo de las condiciones iniciales y finales. Ecuación característica (segundo orden). Tipos de amortiguamiento.

- Tema 7: Transformada de Laplace. Definición. Propiedades. Transformada de las funciones temporales más usuales. Descomposición de funciones. Transformada de funciones periódicas. Transformada inversa. Descomposición en fracciones simples. Análisis de redes en el dominio de Laplace. Impedancias generalizadas de Laplace. Funciones de transferencia.

Programa Práctico

Evaluación

La asignatura se valora mediante un examen escrito al finalizar el cuatrimestre. En él se deberá demostrar que se dominan los distintos métodos sistemáticos de análisis de redes y conocer en qué circuitos hay que aplicar cada uno de ellos, en función de los elementos que lo componen y del intervalo de tiempo de estudio.

Bibliografía

- HUELSMAN, L.P. Teoría de circuitos. Prentice Hall Hispanoamericana s.a. México, 1988 .
- HAYT, W., KEMMERLY, J. y DURBIN, S. Análisis de Circuitos en Ingeniería. Sexta Edición. McGraw-Hill Interamericana. México, 2002.

