



SYLLABUS

EE-111 ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS I

ESPECIALIDAD	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	CICLO	:CUARTO
CREDITOS	:05	AÑO	:SEGUNDO
HORAS/SEMANA	:T5, P2	REGIMEN	:OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:MA-133 FI-403	EVALUACION	:TIPO F

RESUMEN

La asignatura presenta los fundamentos del análisis y diseño de los circuitos eléctricos que son una parte de la tecnología moderna.

El estudio de la asignatura provee al estudiante de métodos y técnicas que le permiten comprender y/o analizar los sistemas eléctricos, electrónicos, de computación y de control.

La asignatura comprende las unidades temáticas siguientes: Introducción a los circuitos eléctricos, Análisis de circuitos DC resistivos, Amplificador operacional, Elementos almacenadores de energía, Circuitos de primer orden, Circuitos de segundo orden, Circuitos Monofásicos Senoidales en el dominio del tiempo.

OBJETIVOS

Objetivos Generales

- 1.- Analizar los circuitos eléctricos de corriente directa y corriente alterna senoidal en régimen transitorio y estacionario.
- 2.- Preparar al estudiante para identificar problemas, analizar y plantear soluciones a través de la aplicación intensiva del cálculo integral y diferencial y de los programas de simulación computacionales, para enfrentar con éxito las variaciones que se suscitan en los circuitos eléctricos.
- 3.- Motivar al estudiante a investigar permanentemente en los temas relacionados con la asignatura a través de la información de biblioteca, el uso de internet y la aplicación de programas de simulación computacional con el propósito de lograr una mayor comprensión de los temas tratados.

Objetivos Específicos

- 1.- Conocer las leyes básicas y componentes de los circuitos eléctricos
- 2.- Conocer las técnicas de análisis de los circuitos resistivos y el amplificador operacional excitados con corriente directa.

- 3.- Conocer el comportamiento y respuesta de los circuitos eléctricos con elementos almacenadores de energía ante diferentes formas de excitación.
- 4.- Conocer y analizar los circuitos eléctricos en el dominio de "s" – Laplace.
- 5.- Conocer el comportamiento y respuesta de los circuitos eléctricos con excitación senoidal en estado transitorio y estacionario.
- 6.- Uso de programa de simulación computacional: PSPICE, MATLAB, etc.

CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

Capítulo I: INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Variables de los circuitos: Sistema de unidades, Carga, Corriente, Voltaje, Energía y Potencia.

Elementos del circuito: Modelos lineales, Resistores, Fuentes independientes, Fuentes dependientes, Conexión de elementos.

Circuitos Resistivos: Leyes básicas (Ohm, Kirchhoff), Dipolos equivalentes, Reducciones estrella triángulo y Puente Wheatstone, Divisores de tensión y corriente, Instrumentos de medida de D'Arsonval.

Análisis por computadora: Uso de software de simulación

Capítulo II: ANÁLISIS DE CIRCUITOS DC RESISTIVOS

Métodos de análisis: Análisis topológico, Corrientes de malla y Voltajes de nodo con fuentes independientes y dependientes.

Teoremas de los circuitos: Transformaciones de fuentes, Superposición, Thevenin, Norton, Máxima transferencia de potencia, Sustitución, Reciprocidad.

Análisis por computadora: métodos de análisis usando software de simulación.

Capítulo III: AMPLIFICADOR OPERACIONAL

OPAM ideal

OPAM REAL

Análisis de circuitos con OPAM

Análisis por computadora: OPAM usando software de simulación.

Capítulo IV: ELEMENTOS ALMACENADORES DE ENERGÍA

Capacitancia: Energía almacenada, Capacidad equivalente, Divisor de tensión y corriente.

Inductancia: Energía almacenada, Inductancia equivalente, Divisor de tensión y corriente.

Formas de ondas de excitación: Escalón, Rampa, Impulso, Senoidal y Exponencial.

Condiciones Iniciales.

Análisis por computadora: Formas de onda usando software de simulación.

Capítulo V: CIRCUITOS TRANSITORIOS DE PRIMER ORDEN

Fundamento teórico: Circuitos RL – RC, Ecuaciones diferenciales

Respuesta Natural

Respuesta a una función forzada constante: Escalón.

Respuesta a una función forzada no constante: Impulso, Rampa, Exponencial.
Aplicación del Teorema de superposición.
Circuitos con fuentes dependientes
Circuitos con OPAM: Derivador e integrador.
Análisis por computadora: Análisis Transitorio usando software de simulación.

Capítulo VI: CIRCUITOS TRANSITORIOS DE SEGUNDO ORDEN

Fundamento teórico: Circuitos LC, Ecuaciones diferenciales
Respuesta Natural
Respuesta a una función forzada constante: Escalón.
Respuesta a una función forzada no constante: Impulso, Rampa, Exponencial.
Fundamento teórico: Circuitos RLC, Ecuaciones diferenciales (Amortiguado, Subamortiguado y Críticamente amortiguado).
Respuesta Natural
Respuesta a una función forzada constante: Escalón.
Respuesta a una función forzada no constante: Impulso, Rampa, Exponencial.
Circuitos con fuentes dependientes
Aplicación de la Transformada de Laplace a circuitos eléctricos: Solución de ecuaciones diferenciales en el dominio del tiempo, El circuito transformado en el dominio de "s", Función Transferencia.
Análisis por computadora: Análisis Transitorio usando software de simulación.

Capítulo VII: CIRCUITOS MONOFASICOS SENOIDALES EN EL DOMINIO DEL TIEMPO

Generación de ondas periódicas: Senoidales y no senoidales.
Parámetros: Valor eficaz, Valor medio, factor de cresta y de forma, Rectificación de ondas y Componentes armónicos.
Circuitos Monofásicos Senoidales en estado estacionario: Circuitos R-L-C, Leyes básicas, Reactancia, Impedancia, Admitancia, Factor de potencia, Potencia instantánea y Energía- Potencia activa, reactiva .
Circuitos Monofásicos Senoidales en estado Transitorio: Circuitos R-L, R-C, L-C, R-L-C.
Análisis por computadora: Análisis Estacionario y Transitorio usando software de simulación.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

A. TEXTO BASE

DORF / SVOBODA, CIRCUITOS ELÉCTRICOS: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y DISEÑO.

ED. 2000 ALFAOMEGA GRUPO W EDITOR, MÉXICO, 2000.

B. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- 1.- JAMES W. NILSSON, CIRCUITOS ELÉCTRICOS. ED. ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA, USA, 1995.

- 2.- DAVID E. JOHNSON, ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. ED. PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA S.A., MÉXICO, 1991.
- 3.- DONAL E. SCOTT, INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS: UN ENFOQUE SISTÉMICO. ED. MCGRAW-HILL, ESPAÑA, 1988.
- 4.- ROLAND E. THOMAS, CIRCUIT THEORY / ANALYSIS.
- 5.- SALCEDO CARRETERO, JOSÉ, ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS LINEALES: PROBLEMAS RESUELTOS. ED. ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA, USA, 1995.
- 6.- CORCORAN GEORGE, CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA. ED. CONTINENTAL S.A., MÉXICO, 1971.
- 7.- C. HUBER, CIRCUITOS ELÉCTRICOS CA/CC: ENFOQUE INTEGRADO. ED. MC GRAW-HILL.
- 8.- W. HAYT- J. KEMMERLY, ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA. ED. MC GRAW-HILL.
- 9.- FRANK, MEDIDAS ELÉCTRICAS.
- 10.- O. MORALES-F. LOPEZ, CIRCUITOS ELÉCTRICOS I.

C. BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

JAMES W. NILSSON, INTRODUCCIÓN A PSPICE. ED. ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA, USA, 1995.
