



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **TEORIA DE CIRCUITOS I**
CÓDIGO **E 204**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electrónica e
Ingeniería Electricista**

Contenidos Analíticos:

1. INTRODUCCIÓN. COMPONENTES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. (T1 y T2)
Fundamentos de la Teoría de Circuitos Eléctricos. Campo de aplicación. Terminología y nomenclatura. Definiciones de excitación, respuesta, regímenes, señales. Modelo eléctrico. Componentes teóricos y reales. Ecuaciones constitutivas de los elementos pasivos teóricos. Componentes activos: generadores independientes y dependientes de tensión y corriente. Componentes pasivos (activos y reactivos): resistencia, conductancia, inductancia y capacitancia. Definición de elementos pasivos equivalentes. Tipos de señales: periódicas y aperiódicas; continua, alternada, senoidal, poliarmónica, escalón, impulso, triangular, exponencial, etc. Definición de señales naturales. Régimen permanente. Valor eficaz de señales senoidales. Fasor y su aplicación a la solución de circuitos en régimen senoidal. Impedancia y admitancia compleja.

2. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS LINEALES CON COMPONENTES CONCENTRADOS Y CONSTANTES. (T3 y T4)
Homogeneidad y superposición derivadas de la linealidad. Dualidad derivada de la complementariedad de los elementos reactivos. Topología de los circuitos: mallas, nodos y ramas. Métodos de resolución de nodos y mallas. Equivalencia de generadores de energía: teoremas de Thevenin y Norton. Teorema de máxima transferencia de potencia en continua. Criterios de elección de métodos de análisis y solución de circuitos. Estudio de redes de cuatro terminales. Cuadripolos: sus versiones y aplicaciones. Equivalencia y asociación de cuadripolos.

3. ACOPLAMIENTO INDUCTIVO. (T5)
Circuitos acoplados magnéticamente. Flujo concatenado y disperso. Inductancia mutua. Factor de acoplamiento. Puntos homólogos y su determinación. Circuitos equivalentes conductivos del circuito acoplado magnéticamente. Aplicaciones. Transformador.

4. RESPUESTA TEMPORAL DE CIRCUITOS. (T6)
Régimen de funcionamiento de un circuito en el dominio del tiempo. Respuesta natural y forzada. Respuesta transitoria, permanente y completa. Análisis del comportamiento de circuitos RC, RL y RLC. Constante de tiempo y frecuencia de oscilación propia. Estudio de casos con excitación forzada continua y alterna sin uso de Transformada de Laplace.

5. ENERGÍA Y POTENCIA EN ALTERNA. (T7)



Potencia y energía instantánea. Potencia media. Carga activa, reactiva y aparente. Unidades. Definición de "potencia compleja". Condiciones de máxima transferencia de potencia. Factor de potencia. Implicancias técnico económicas para la mejora del factor de potencia.

6. CIRCUITOS TRIFÁSICOS. (T8 Y T9)

Sistemas polifásicos. Generación de tensión trifásica. Ventajas de los sistemas trifásicos. Secuencia. Nomenclatura. Análisis y solución de circuitos trifásicos perfectos e imperfectos con y sin neutro. Cargas en estrella y triángulo, su equivalencia. Potencia en sistemas trifásicos, su medición. Sistemas trifásicos de generadores asimétricos. Método de resolución de Fortescue de las componentes simétricas.

7. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS LINEALES CON COMPONENTES CONCENTRADOS Y VARIABLES. (T10)

Resonancia serie y paralelo. Respuesta normalizada. Factor de mérito. Selectividad y ancho de banda. Sobretensión y sobrecorriente. Aplicaciones. Diagramas circulares. Diagramas de Amplitud y Fase.

8. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS CON COMPONENTES ALINÉALES (T11)

Resoluciones Gráficas. Circuitos Alinéales. Circuitos Magnéticos.

9. CIRCUITOS CON TENSIONES Y/O CORRIENTES POLIARMÓNICAS. (T12)

Desarrollo de señales periódicas no senoidales en serie de Fourier. Espectro de frecuencia. Relación entre el dominio de la frecuencia y del tiempo. Valor eficaz de las señales poliarmónicas. Análisis y solución de circuitos con señales poliarmónicas por superposición. Carga de deformación. Otra definición del factor de potencia. Su mejora. Filtros.

Bibliografía

- Apuntes de electrotecnia general. Faradje-Kahn. ED. Norte, 1977.
Análisis de modelos circuitales. H. O. Pueyo-G. Marco. Ed. Arbo, 2ª ed. 1993.
Circuitos eléctricos y magnéticos. E. Spinadel. Ed. Nueva Librería, 1ª ed. 1982.
Principios de electrotecnia. Tomo I. Zeveke-Ionkin. Grupo Editor de Buenos Aires, 1973.
Circuitos en ingeniería eléctrica. H. H. Skilling. Compañía Editorial Continental, 5a ed. 1973
Circuitos eléctricos. Edminister Serie Schawm. Mc Graw Hill, 1970.
Circuitos eléctricos. James W. Nilsson. Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
Análisis básico de circuitos eléctricos. Jhonson. et.al. Prentice Hall Hispanoamericana, 1996.
Análisis de circuitos en ingeniería. Hayt-Kemmerly. Mc Graw Hill, 3ª ed. 1993.
Circuitos eléctricos. Dorf. Alfaomega 2ª ed. 1995.
Análisis introductorio de circuitos. Boylestad. Prentice Hall Iberoamericana, 1998.