



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **TEORIA DE CIRCUITOS II**
CÓDIGO **E 206**

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

Contenidos Analíticos:

1. ANÁLISIS GENERALIZADO DE LOS CIRCUITOS.

Circuitos conteniendo elementos pasivos y activos. Resolución de circuitos por aplicación de la Transformada de Laplace. Generalización de los Teoremas de Redes. Ecuaciones de Estado, planteo y resolución de circuitos. Respuesta Permanente y Transitoria. Condiciones Iniciales. Cierre y apertura de llaves. Nociones de Topología. Concepto de Frecuencia Compleja. Comportamiento de un circuito según sus polos y ceros. Modos Naturales de oscilación.

2. FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, PROPIEDADES Y REPRESENTACIÓN.

Función de Transferencia. Concepto y determinación. Circuitos activos y pasivos. Orden de una Transferencia. Transferencia en Régimen Sinusoidal. Módulo y Fase de una Transferencia. Funciones de Mínima Fase. Determinación de la Transferencia conocida una de sus partes. Relación entre Respuesta en el Dominio Temporal y el Dominio Frecuencial. Formas de representar una Transferencia: Diagramas de Bode y de Nyquist.

3. RESPUESTA DE UN CIRCUITO A EXCITACIONES VARIAS.

Respuesta al Escalón y al Impulso. Vinculación entre ambas. Relación con la respuesta a una excitación cualquiera. Respuesta Permanente a una excitación periódica no sinusoidal: por Laplace, por Fourier. Teorema de la Integral de Superposición. Fórmula de Duhamel. Cálculo gráfico.

4. TEORÍA DE LOS GRAFOS DE SEÑAL.

Definiciones y operaciones fundamentales con los Gráficos de Mason. Trayectorias y Lazos. Determinación del gráfico de un circuito. Resolución del gráfico. Reducción. Cálculo por la Fórmula de Shannon-Mason. Aplicación a circuitos con elementos activos.

5. TEORÍA DE CUADRIPOLOS.

Relaciones fundamentales., matriz Z, Y, GAMMA. Matriz Indefinida. Aplicaciones del cálculo matricial a los circuitos pasivos y activos. Parámetros de circuito abierto y de cortocircuito. Parámetros imagen. Coeficiente de Reflexión. Aplicación a líneas de transmisión con parámetros distribuidos.

6. SÍNTESIS DE DIPOLOS.

Funciones de Dipolos, propiedades. Teoremas de Foster y Cauer. Síntesis de Dipolos con



dos clases de elementos (LC/RC/RL). Formas Canónicas y no Canónicas.

7. SÍNTESIS DE CUADRIPOLOS.

Tipo de funciones sintetizables como Cuadripolos. Condiciones de suficiencia para que tres Inmitancias correspondan a un Cuadripolo. Procedimiento de síntesis para Cuadripolos en vacío. Cuadripolos LC y RC. Procedimiento de remoción de polos. Redes Escalera. Redes Lattice.

8. SÍNTESIS DE CUADRIPOLOS CARGADOS.

Procedimiento de síntesis de Cuadripolos cargados en un extremo. Idem en ambos extremos. Procedimiento de Cauer y Darlington. Ecuualizadores.

9. SÍNTESIS DE FILTROS POR MÉTODOS DE APROXIMACIÓN.

Determinación de las características de inserción del Cuadripolo. Funciones de aproximación. Aproximación según Butterworth, Chebyscheff, Bessel, etc. Determinación de la función de reflexión. Procedimiento de síntesis. Introducción al moderno diseño de filtros.

Bibliografía

PRIMER MÓDULO

W. Warzanskyj Polisuck. Análisis de Circuitos – 3ª Ed..

ETS de Ingenieros de Telecomunicación, UPM. Madrid, 1979. En español.

E. A. Guillemin. Introducción a la Teoría de Circuitos. Editorial Reverté S.A..
Barcelona, 1959. En español.

E. A. Guillemin. Introductory Circuit Theory. John Wiley. New York, 1953. En inglés.

W.H. Hayt y J.E. Kemmerly. Análisis de Circuitos en Ingeniería. McGraw Hill. Mexico,
1975. En español.

W.H. Hayt Jr. and J.E. Kemmerly. Engineering Circuit Analysis. McGraw Hill, 1993. En
inglés.

Chow and E. Cassignol. Linear Signal - Flow Graphs and Applications. John Wiley.
New York, 1962. En inglés.

E. A. Guillemin. Communication Networks Vol. II: The Classical Theory of Long Lines,
Filters and Re-lated Networks. John Wiley. New York, 1949. En inglés.

S. Seshu and N. Balabanian. Linear Network Analysis. John Wiley. New York, 1963.
En inglés.

M. E. Van Valkenburg. Network Analysis - 3rd Edition. Prentice-Hall, 1974. En inglés.

M. E. Van Valkenburg. Análisis de Redes – 3ª Ed.. Editorial Limusa. Mexico, 1977. En
español.

SEGUNDO MÓDULO

N. Balabanian. Network Synthesis. Prentice Hall, 1958. En inglés.

W. Warzanskyj Polisuck. Métodos de Síntesis de Redes Lineales.

ETS de Ingenieros de Telecomunicación, UPM. Madrid, 1975. En español.

M.E. Van Valkenburg. Introduction to Modern Network Synthesis. John Wiley. New
York, 1960. En inglés.



Universidad Nacional de La Plata
FACULTAD DE INGENIERÍA

M.E. Van Valkenburg. Síntesis de Redes Lineales. En español.
E. A. Guillemin. Synthesis of Passive Networks. John Wiley. New York, 1957. En inglés.
D. R. Tuttle, Jr., Network Synthesis. John Wiley. New York, 1958. En inglés.