

Asignatura: **REDES I.** 1º de Ingeniería de Telecomunicaciones.
Créditos: 4.5 T+1.5 P
Curso: 1997/98.- Segundo Cuatrimestre
Profesor: Sonia Porta Cuéllar

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA I INTRODUCCION

Presentación del programa. Objetivos y bibliografía.
Breve panorámica histórica de la Teoría de Redes.
Concepto de red. Ramas, mallas y nudos.
Magnitudes y unidades.
Convenio de signos. Elementos activos y pasivos.
Fuentes ideales independientes de tensión y de corriente.
Linealidad e invariancia temporal.

TEMA II CIRCUITOS RESISTIVOS

Resistencias. Principio físico de funcionamiento. Ley de Ohm.
Potencia disipada. Código y series.
Leyes de Kirchoff de mallas y nudos.
Asociaciones de resistencias. Divisores de tensión y de corriente.
Fuentes controladas de tensión y de corriente. Asociación de generadores.
Amplificador Operacional ideal. Etapas amplificadoras básicas.
Análisis nodal. Generalización.
Análisis por mallas. Generalización.

TEMA III ELEMENTOS CON MEMORIA

Condensadores. Principio físico de funcionamiento.
Relación tensión-corriente. Principio de continuidad.
Potencia y energía en un condensador. Modelo ideal y real.
Asociaciones de condensadores.
Inductores. Principio físico de funcionamiento.
Relación tensión-corriente. Principio de continuidad.
Potencia y energía en un inductor. Modelo ideal y real.
Asociaciones de inductores. Dualidad condensador-inductor.
Inductores acoplados. Principio físico de funcionamiento.
Transformador. Modelo ideal y real.
Modelo equivalente en T. Impedancia reflejada.

TEMA IV TEOREMAS DE REDES

Métodos simplificativos de análisis. Linealidad.
Método de salida unidad.
Teorema de superposición.
Teoremas de Thèvenin y Norton.
Teorema de máxima transferencia de potencia.
Modelos reales de generadores. Método de transformación de fuentes.

TEMA V CIRCUITOS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

Circuitos RC y RL. Ecuación diferencial de primer orden.

Respuesta natural y forzada. Regímenes transitorio y estacionario.
Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Respuesta natural y forzada.
Ecuación característica. Frecuencias naturales. Regiones de amortiguamiento.
Circuitos de segundo orden. Circuitos RLC serie y paralelo.

TEMA VI FASORES. REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE

Señales senoidales. Representación exponencial compleja. Fasores.
Impedancias y admitancias. Asociaciones serie y paralelo.
Análisis de circuitos en régimen senoidal permanente.
Análisis nodal y por mallas. Teoremas de redes.
Potencia activa y reactiva. Máxima transferencia de potencia.
Respuesta en frecuencia. Diagramas de Bode de primer orden.

TEMA VII ANALISIS GENERAL MEDIANTE TRANSFORMADA LAPLACE

Transformada de Laplace. Propiedades.
Impedancias y admitancias. Condiciones iniciales.
Transformación de circuitos y señales.
Análisis nodal y por mallas en el dominio transformado.
Teoremas de redes. Ejemplos y aplicaciones.

TEMA VIII RESPUESTA EN FRECUENCIA Y ESTABILIDAD

Caracterización mediante la función de transferencia.
Respuesta a excitaciones escalón e impulso.
Localización de polos y ceros. Ecuación característica y respuesta natural.
Conexión con el análisis en el dominio del tiempo. Estabilidad.
Régimen senoidal permanente. Conexión con el método fasorial.
Respuesta en frecuencia. Diagramas de Bode por método asintótico.
Filtros de segundo orden. Clasificación según localización de ceros.
Factor de calidad y diagramas de Bode de segundo orden.

BIBLIOGRAFIA

L. P. HUELSMAN.

Basic Circuit Theory. Prentice Hall International, 1991.

D. E. JOHNSON, J. R. JOHNSON, J. L. HILBURN.

Análisis Básico de Circuitos Eléctricos. Prentice Hall Hispanoamericana, 1991.

R. A. DeCARLO, PEN-MIN LIN

Linear Circuit Analysis. Prentice Hall Inc., 1995.

J. D. IRWIN

Basic Engineering Circuit Analysis. Mc Millan Publishing Company, 1984.

R. E. THOMAS, A. J. ROSA

Circuitos y Señales. Editorial Reverté, 1994.

M. R. SPIEGEL

Manual de Fórmulas y Tablas Matemáticas. Schaum-McGraw Hill, 1970