



## PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

### DATOS GENERALES

<b>ASIGNATURA</b>	: Análisis de circuitos
<b>SIGLA Y CODIGO</b>	: RDS 210
<b>PERIODO</b>	: Tercer Semestre
<b>REQUISITOS</b>	: FIS-102
<b>HORAS</b>	: 6 (4 HT, 2 HP)
<b>CREDITOS</b>	: 5
<b>PROGRAMA VIGENTE</b>	:
<b>REVISADO EN</b>	:

### JUSTIFICACION

La electrónica constituye la base y fundamento de los componentes, circuitos, equipos y sistemas de comunicaciones y redes. Conocer los principios de funcionamiento de estos elementos le permite al Ingeniero en Telecomunicaciones y Redes analizar, especificar y proyectar estos complejos sistemas.

La metodología de análisis de circuitos eléctricos se constituye en una herramienta que hace posible:

- Analizar sistemas y equipos electrónicos para comprender su funcionamiento, delimitar sus alcances e identificar sus potencialidades.
- Interpretar y enunciar especificaciones eléctricas y electrónicas de equipos y sistemas
- Analizar señales y formas de ondas en circuitos electrónicos.
- Participar en equipos de trabajo.
- Utilizar la tecnología de información y software de simulación.

En el ejercicio profesional, el Ingeniero en Redes y Comunicaciones, enfrentará la tarea de enunciar los requerimientos de los sistemas adecuados a un determinado proyecto, evaluar propuestas, proyectar ampliaciones, replantear sistemas, etc. Estas labores requieren, sin dudas, el conocimiento integral de todos sus componentes, así como de las diferentes alternativas de integración.

La asignatura contribuye, con los conocimientos y desarrollo de habilidades concernientes a la metodología de análisis de circuitos eléctricos elementales y su posible proyección a sistemas más complejos.

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno  
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y  
Telecomunicaciones  
**Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones**  
**DIRECCIÓN DE CARRERA**



**OBJETIVO:**

- Caracterizar los componentes activos, pasivos y reactivos de los circuitos eléctricos.
- Interpretar los efectos de la corriente eléctrica en cada componente elemental.
- Aplicar diferentes métodos de análisis en circuitos eléctricos.
- Valorar los diferentes métodos de análisis de circuitos eléctricos
- Diseñar circuitos eléctricos para implementarlos en un ambiente de simulación computarizado como PSpice.
- Interpretar los resultados del análisis del simulador computarizado PSpice.
- Especificar, sistemáticamente, las características de entrada, salida y transferencia de circuitos eléctricos.

**CONTENIDO GENERAL**

Magnitudes eléctricas. Unidades y prefijos. Componentes eléctricos activos y pasivos. Leyes fundamentales de los circuitos eléctricos. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Métodos de análisis de circuitos. Teoremas de Thevenin y Norton, transferencia de potencia, superposición. Funciones discontinuas. Respuesta transitoria y permanente. Respuesta permanente en régimen sinusoidal.

**UNIDADES DEL PROGRAMA**

**UNIDAD I ANÁLISIS EN CORRIENTE DIRECTA**

**Tiempo:** 24 Hrs.

**Objetivos:**

- Relacionar los componentes eléctricos pasivos con las magnitudes eléctricas.
- Identificar en un circuito eléctrico los componentes que lo conforman.
- Diagramar circuitos eléctricos, mediante símbolos estandarizados.
- Aplicar adecuadamente, métodos de análisis de circuitos.
- Interpretar los resultados del análisis de circuitos.
- Modelar circuitos eléctricos.
- Aplicar software de simulación para el análisis de circuitos eléctricos.

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno  
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y  
Telecomunicaciones  
**Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones**  
**DIRECCIÓN DE CARRERA**



**Contenido:**

- 1.1** CORRIENTE, VOLTAJE Y POTENCIA
  - 1.1.1 Unidades, prefijos
- 1.2** CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE RESISTENCIA, INDUCTANCIA Y CAPACITANCIA
  - 1.2.1 Resistencias fijas y variables.
  - 1.2.2 Valores estandarizados. Código de colores.
  - 1.2.3 Capacitores, tipos y características.
  - 1.2.4 Inductancias, características
  - 1.2.5 Esquemas de circuitos
- 1.3** LEY DE OHM
  - 1.3.1 Asociación de componentes en serie y paralelo
  - 1.3.2 Divisores de corriente y voltaje
- 1.4** FUENTES INDEPENDIENTES Y DEPENDIENTES
- 1.5** LEYES DE KIRCHHOFF
- 1.6** ANÁLISIS POR CORRIENTES DE MALLAS
- 1.7** ANÁLISIS POR VOLTAJES DE NODOS
- 1.8** PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN
- 1.9** TEOREMAS DE THEVENIN Y NORTON
  - 1.9.1 Sustitución de fuentes equivalentes
- 1.10** MÁXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA
- 1.11** PRINCIPIO DE DUALIDAD

**UNIDAD II FUENTES DEPENDIENTES. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL**

**Tiempo:** 18 Hrs.

**Objetivos:**

- Modelar fuentes controladas en circuitos de corriente continua
- Interpretar el concepto de amplificación
- Aplicar el modelo del Op-Amp ideal al análisis de circuitos reales
- Analizar algunas aplicaciones sencillas del Op-Amp
- Diseñar aplicaciones sencillas con Op-Amps

**Contenido:**

- 2.1.** INTRODUCCIÓN
- 2.2.** EL AMPLIFICADOR
  - 2.2.1. Ganancia en voltaje y en corriente
  - 2.2.2. Resistencia de entrada y de salida
- 2.3.** AMPLIFICADORES REALES E IDEALES
  - 2.3.1. Amplificador de voltaje
  - 2.3.2. Amplificador de corriente
  - 2.3.3. Amplificadores con Orcad PSpice



- 2. 4. AMPLIFICADOR OPERACIONAL IDEAL**
  - 2.4.1. Características reales
  - 2.4.2. Características ideales
  - 2.4.3. Análisis de circuitos con Op-Amp ideal
- 2. 5. APLICACIONES DEL OP-AMP**
  - 2.5.1. Amplificador inversor
  - 2.5.2. Amplificador no inversor
  - 2.5.3. Sumador inversor
  - 2.5.4. Sumador no inversor
  - 2.5.5. Restador
  - 2.5.6. Sumador-Restador

### UNIDAD III FUNCIONES PERIÓDICAS Y TRASCENDENTES

Tiempo: 8 Hrs.

#### Objetivos:

- Representar matemática y gráficamente funciones discontinuas trascendentales como impulso, rampa, escalón.
- Modelar, mediante elementos ideales, los cambios que puede sufrir un circuito al modificarse algún parámetro.
- Representar matemática y gráficamente funciones periódicas trascendentales como cuadrada, triangular, diente de sierra, sinusoidal.

#### Contenido:

- 3.1. FUNCIÓN RAMPA**
- 3.2. FUNCIÓN ESCALÓN**
- 3.3. FUNCIÓN IMPULSO**
- 3.4. FUNCIÓN EXPONENCIAL**
- 3.5. FUNCIONES PERIÓDICAS**
  - 3.5.5. Amplitud
  - 3.5.6. Frecuencia
  - 3.5.7. Periodo
  - 3.5.8. Ángulo de fase
- 3.6. LA SERIE DE FOURIER**
  - 3.6.1. DEFINICIÓN
  - 3.6.2. EJEMPLOS SIMPLES

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno  
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y  
Telecomunicaciones  
Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones  
DIRECCIÓN DE CARRERA



**UNIDAD IV ANÁLISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA**

**Tiempo:** 8 Hrs

**Objetivo:**

- Discernir entre respuesta transitoria y permanente
- Obtener, mediante el análisis sistemático, las respuestas transitoria y permanente de circuitos de primer orden RC y RL, serie, paralelo y mixto.
- Obtener, mediante el análisis sistemático, las respuestas transitoria y permanente de circuitos de segundo orden RLC, serie y paralelo

**Contenido:**

- 4.1. ANÁLISIS TRANSITORIO DE PRIMER ORDEN**
  - 4.2.1. Circuitos RC
  - 4.2.2. Circuitos RL
- 4.2. ANÁLISIS TRANSITORIO DE SEGUNDO ORDEN**
  - 4.2.1. Circuitos RLC

**UNIDAD V REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE**

**Tiempo:** 10 Hrs

**Objetivos:**

- Representar mediante notación fasorial los componentes de un circuito alimentado por señales sinusoidales
- Aplicar los métodos de análisis de circuitos en corriente directa al campo fasorial

**Contenido:**

- 4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ONDA SINUSOIDAL**
  - 4.2.1. Respuesta de los componentes pasivos
- 4.2. CONCEPTO DE FASOR**
  - 4.2.1. Forma polar, rectangular y exponencial
  - 4.2.2. Impedancia y Admitancia
- 4.3. ANÁLISIS DE NODOS Y MALLAS CON FASORES**
- 4.4. TEOREMA DE SUPERPOSICIÓN**
- 4.5. RECIPROCIDAD**
- 4.6. THEVENIN, NORTON Y MÁXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA.**



## UNIDAD V REDES DE DOS PUERTAS

Tiempo: 10 Hrs

### Objetivos:

- Caracterizar redes de dos puerta o cuadripolos
- Obtener los parámetros Z de una red de dos puertas
- Obtener los parámetros Y de una red de dos puertas
- Obtener los parámetros h de una red de dos puertas
- Obtener los parámetros g de una red de dos puertas
- Valorar las diferentes representaciones de los cuadripolos

### Contenido:

#### 5.1.INTRODUCCIÓN

#### 5.2.PARÁMETROS Z

5.2.1. Equivalente en T

#### 5.3.PARÁMETROS Y

5.3.1. Equivalente en  $\pi$

#### 5.4.PARÁMETROS HÍBRIDOS H

#### 5.5.PARÁMETROS HÍBRIDOS G

### METODOLOGÍA

Para el desarrollo de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

- Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los problemas, alternativas de solución con el correspondiente sustento teórico. Su desarrollo se apoyará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra y proyector de multimedia.
- Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a los métodos de análisis de circuitos eléctricos, tendrán una componente práctica basada en la resolución de problemas, que se desarrollarán en forma individual o grupal.

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno  
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y  
Telecomunicaciones  
Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones  
DIRECCIÓN DE CARRERA



- c) **Prácticas de Laboratorio:** Se utilizarán los centros de cómputo para la realización de prácticas de análisis de circuitos con uso de herramientas de software como el simulador Pspice

### EVALUACIÓN

La evaluación se realizará siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	30 %	Unidad 1
2	Segundo examen parcial	30 %	Unidades 2 y 3
3	Tercer examen parcial	30 %	Unidades 4 y 5
4	Examen Final de Laboratorio	10 %	Todas las Unidades

#### 1) Primero, segundo y tercer examen parcial

La evaluación del primer parcial tendrá 3 componentes: a) Teórico, conceptual b) Metodología de análisis. c) Análisis de resultados, tanto teóricos como prácticos y de simulación.

#### 2) Examen final de laboratorio

La evaluación final de laboratorio tendrá 2 componentes: a) Modelado de circuitos eléctricos b) Análisis de resultados.

### BIBLIOGRAFÍA

#### a) Básica

- 1) Johnson y Jonson, "Análisis básico de circuitos eléctricos", Ed. Prentice Hall
- 2) Hayt y Kemmerly, "Análisis de circuitos en ingeniería", Ed. Mc Graw Hill
- 3) Dorf, Richard C., "Introducción a los circuitos eléctricos", Ed. Wiley

#### b) Complementaria

- 4) Edminister Joseph y Nahvi Mahmood, "Circuitos Eléctricos, Teoría y problemas", Ed McGraw Hill (Colección Schaum's)