**CIRCUITOS ELECTRICOS I 1214 gr 241**

4 créditos 6 horas Profesor: Jairo Alfonso Ruiz Caicedo

Página web: <http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/profesores/jruiz/jairocd/>

Correo para trabajos e Informes: [jaruizca@yahoo.com](mailto:jaruizca@yahoo.com)

***JUSTIFICACIÓN:***

El profesional de la electrónica que este dispuesto a desempeñarse en ella, más allá de la reparación e interconexión de componentes electrónicos, sino que más bien se interese por el diseño, desarrollo y puesta en funcionamiento de proyectos electrónicos requiere de un manejo adecuado de las herramientas básicas de los circuitos eléctricos. Ese manejo básico está en las leyes que regulan el mundo de las corrientes eléctricas. Este es el curso que se desarrolla a continuación.

La representación físico-matemática con el cual se modelan la totalidad de los sistemas electrónicos es denominada “circuito”. El conocimiento de las técnicas de análisis y de los principios fundamentales involucrados en el mismo son la herramienta básica para que los futuros tecnólogos electrónicos sean capaces de analizar, diseñar y solucionar cualquier eventualidad relacionada con una aplicación electrónica sin importar el grado de *complejidad que esta conlleve.*

**OBJETIVOS:**

El estudiante al terminar el curso estará en capacidad de: Aplicar las leyes, métodos y técnicas de análisis de la teoría básica de circuitos eléctricos, y su aplicación en la solución de problemas. En particular, se revisarán las leyes (lemas de Kirchoff) y herramientas básicas (análisis por nodos y mallas, teoremas de Thévenin y Norton) para analizar los circuitos, tanto en continua como en régimen permanente y transitorio.

**Específicos**

Conocimientos

• Aplicar las leyes y fundamentos de la teoría básica de circuitos eléctricos.

• Explicar, describir e ilustrar diversos métodos y técnicas para analizar circuitos eléctricos.

b. Habilidades

• Identificar el método más conveniente y eficiente para solucionar problemas de circuitos eléctricos.

• Diseñar circuitos eléctricos, de acuerdo a los requerimientos involucrados en la aplicación esperada.

***CONTENIDO PROGRAMÁTICO:***

**Tema 1. LEYES BÁSICAS Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS SIMPLES (3 SEMANAS)**

OBJETIVOS:

• Conocer las leyes básicas utilizadas en circuitos eléctricos y sus expresiones matemáticas, y como se usan en circuitos sencillos.

• Utilizar un software simulador para el análisis de circuitos eléctricos

1.1 Ley de Ohm. Leyes de Kirchhof de corrientes y de voltajes. Simplificación de circuitos: Asociación de R en serie y paralelo; Asociación Mixta circuitos equivalentes.

1.2 Aplicaciones de circuitos resistivos simples.

1.3. Elementos del circuito resistivo

**Tema 2. Teoremas - TÉCNICAS DE ANÁLISIS EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS** (6SEMANAS)

OBJETIVOS:

• Conocer cada una de las técnicas de solución de circuitos eléctricos y determinar la mas efectiva dependiendo del problema a realizar.

• Estudiar las aplicaciones de los teoremas de Thevenin, Norton y máxima transferencia de potencia.

• Analizar circuitos por nodos y mallas.

2.1 Análisis de nodos. Análisis de mallas. Linealidad y superposición. Transformación de fuentes.

2.2 Teorema de Thevenin y Norton. Aplicaciones de los circuitos equivalentes de Thevenin y Norton.

2.3 Balance de potencia y energía. Teorema de máxima transferencia de potencia.

**Tema 3: AMPLIFICADORES OPERACIONALES** (3 semanas)

OBJETIVO:

• Identificar el funcionamiento del amplificador operacional como circuito lineal

• Analizar el comportamiento delos amplificadores operacionales en sus diversas posibilidades

3.1 El amplificador operacional ideal

3.2 Análisis del amplificador operacional

3.3. Aplicaciones del A. O

**Tema 4: INDUCTANCIA Y CAPACITANCIA** (3 SEMANAS)

OBJETIVO:

Estudiar los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica (inductores y capacitores) y la dualidad que

representa su comportamiento.

4.1 El inductor. El capacitor. Voltaje y corriente en el inductor y capacitor. Arreglos de inductancias y capacitancias.

4.2 Dualidad. Linealidad.

**Tema 5. CIRCUITOS RL Y RC CON FUENTES DE CC**(2 semanas)

OBJETIVO:

Interpretar la respuesta de un circuito RC ó RL excitado por una fuente constante (respuesta forzada).

5.1. Comportamiento de circuitos RL y RC. Proceso de almacenamiento de energía.

5.2. Características de Voltaje, corriente, potencia y energía. Interpretación de la constante de tiempo.

***METODOLOGÍA:***

Se hará la correspondiente introducción a cada tema por parte del docente. Cada alumno ha debido consultar en la bibliografía dada y el material entregado por con antelación por el docente o dejado en su pagina web, de tal manera que haciendo uso de la deducción o la inducción (según tema, condiciones del grupo) se abordarán los contenidos con el máximo de participación del grupo.

En las sesiones prácticas se reforzará los conceptos básicos con el montaje de laboratorios específicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. ÁLVAREZ VELLISCO, Antonio J., “Análisis de circuitos lineales I problemas”, [Madrid] Sistemas y Servicios de Comunicación D.L. 1996

2. DORF, Richard. Circuitos eléctricos. Alfa omega

3. IRWIN, J. David, “Análisis básico de circuitos en ingeniería”, México [etc.] Prentice-Hall Hispanoamericana 1997

4. KEMMERLY Jack. Análisis de circuitos en Ingeniería.

5. PARRA PRIETO, Valentín M., “Teoría de circuitos”, Madrid Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1997

6. RAIRAN, Danilo. “Análisis de circuitos resistivos”. Universidad Distrital.

7. RUIZ, Jairo. “Cartilla de guías para el laboratorio de circuitos eléctricos I”. Universidad Distrital. 1997

**EVALUACIÓN:**

Las pruebas serán concertadas entre el grupo de alumnos y el profesor, partiendo de los siguientes criterios:

Aplicación del reglamento estudiantil.

Lectura previa antes del desarrollo de cada tema.

Trabajo práctico a presentar por los alumnos de cada una de las unidades vistas

Trabajo en el proyecto.

Evaluación será permanente.

Valoración y desarrollo de las destrezas, habilidades y aptitudes básicas, promovidas por el MEN

o La resolución de problemas,

o La capacidad comunicativa

o El trabajo en equipo,

o El desarrollo del pensamiento crítico y analítico,

o El impulso de pensamiento lógico - espacial,

o El desarrollo de la creatividad y el trabajo en diseño,

o La capacidad para entender el contexto social y,

o La valoración del trabajo productivo.

Los posibles momentos de evaluación y su ponderación serán:

1. **Elaboración de una cartilla que tendrá el siguiente formato:**
   1. Los apuntes de clase con los cada explicación y los ejercicios elaborados
   2. Resolución de taller con ejercicios que se dejan en clase
   3. Práctica respectiva del tema correspondiente, con los siguientes ítems: (1) Título de la práctica (2) Objetivos (3) Marco teórico (4) Materiales y equipo utilizado (5) Procedimiento, Planos y resultados (6) Conclusiones.

La lista de prácticas es:

No 1: Manejo de Ohmetro, Código de colores, manejo de voltímetro y amperimetro

No2: Circuito serie, paralelo y mixto comportamiento

No 3. Divisor de voltaje y divisor de corriente

No 4 Ley de Ohm y de Kirchoff

No 5.Analis por método mallas

No 6. Análisis por método de nodos

No 7: Puente de Wheatstone y universal

No 8 Teorema de superposición

No 9: Teorema de Thevenin y Norton

No 10 Teorema de la MTP

No 11: El circuito RC (Carga y descarga del C)

No 12: El circuito RL (Comportamiento)

No 13 El circuito RLC comportamiento en Directa y en alterna

No 14 El circuito RL, RC y RLC y la respuesta forzada y natural

Cada ítem tendrá el mismo valor. Solo se convalidan los informes de las prácticas presentadas (hay 2 cortes uno en la semana 6 y otro en la 16) el primero vale el 20% de la nota y el segundo el 30%) Esta cartilla se elaborará en grupos de 3 o 4 estudiantes en medio magnético. No se convalidan bajas de internet, solo apuntes, talleres de clase y los informes de laboratorio.

1. **Parcial teórico-práctico** con libro abierto, individual (semana 16 valor del -20%-)
2. **Proyecto final (Opciones):**

* Multímetro análogo con 3 escalas de cada instrumento en cc
* Una aplicación que contenga L, C y R pero con funcionamiento con señal en cc

En cada caso se deberá presentar:

1ra entrega: 4ta semana. Un artículo en el que se explica qué se va a hacer y problema se pretende resolver (3%)

2da entrega: semana once. Montaje en protoborad 5% y articulo que describa el proyecto 3%

3ra entrega: semana 17. Montaje en circuito impreso (14 %) articulo clarificando cambios en prototipo ente la segunda y tercera entrega (5%)

1. Bonos de participación en clase (5%) y en eventos académicos (5%)

**Horario**:

Atención estudiantes: lunes y viernes de 12 a 2 pm en sala GIRMA

Sesiones de clase: lunes de 8 a 10 am en 4 403, martes 10 am a12 m en 2 502, y viernes de 8 a 10 am en 9 201

JAIRO RUIZ