

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b></p> <p><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>SYLLABUS</b></p> <p><b>PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b></p>					
<b>Nombre del Docente</b>						
<b>ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):</b> <b>CIRCUITOS I</b>		<b>Código:</b>				
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario		<b>204</b>
Electivo		Intrínseco		Extrínseco		
<b>Número de Estudiantes</b>			<b>Grupo</b>			
<b>Número de Créditos</b>			<b>TRES (3)</b>			
<b>TIPO DE CURSO:</b>			Teórico		Práctico	Teórico - Práctico <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Alternativas Metodológicas:</i>						
Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Teórico - Práctico <input checked="" type="checkbox"/>
Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros				
<b>HORARIO</b>						
DÍA	HORAS				SALÓN	
<b>I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>						
<p>Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “modelar, analizar, diseñar, construir, programar y evaluar circuitos eléctricos de corriente directa y de corriente alterna” que se encuentra en el dominio del área “básicas de ingeniería” del proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica.</p>						
<p>Para el Ingeniero Eléctrico es necesario conocer los fundamentos, principios y conceptos que rigen los circuitos eléctricos, para su diseño y análisis, así como conocer los elementos, formas de onda y técnicas de análisis necesarias para su interpretación en estado estable.</p>						
<p>Esta asignatura se convierte en un punto de apoyo fundamental para las asignaturas de Circuitos II, Circuitos III, Electrónica I, Instrumentación y Medidas, Instalaciones Eléctricas, Transporte de Energía, Conversión Electromagnética, Sistemas de Potencia, Subestaciones y Protecciones Eléctricas.</p>						
<i>Conocimientos Previos:</i>						
Algebra Lineal						
Cálculo Diferencial						
<b>II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO</b>						
<b>OBJETIVO GENERAL</b>						
<p>Proporcionar al estudiante los principios, fundamentos y formas de análisis en estado estacionario, de circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna, de manera que pueda utilizarlos en el análisis y diseño de circuitos eléctricos básicos para el desarrollo de otras asignaturas dentro del plan de estudios de Ingeniería Eléctrica.</p>						
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar los conceptos generales de carga eléctrica, corriente, tensión, diferencia de potencial, potencia, energía, resistencia eléctrica.</li> </ul>						

- Introducir elementos activos y pasivos al análisis de circuitos (fuentes, resistencias, bobinas y condensadores).
- Conocer y aplicar la ley de Ohm y las leyes de Kirchoff de tensiones y corrientes.
- Distinguir y aplicar técnicas de análisis y métodos de reducción de circuitos eléctricos tales como el análisis nodal, el análisis de mallas, la reducción y superposición de fuentes.
- Interpretar y aplicar los equivalentes de Thévenin y Norton y el teorema de máxima transferencia de potencia.
- Identificar e interpretar de manera adecuada los conceptos de potencia eléctrica en circuitos de corriente alterna (potencia activa, potencia reactiva, potencia compleja y factor de potencia).

## **COMPETENCIAS DE FORMACIÓN**

### *Competencias de Contexto:*

- Hablar y escribir de acuerdo con las normas gramaticales y formales Escuchar y leer de manera comprensiva, reflexiva y crítica.
- Hacer uso correcto de la terminología, notación y unidades relacionadas con las variables eléctricas que se manejan en el campo de ingeniería eléctrica.
- Utilizar las tecnologías de información y software de simulación.

### *Competencias Básicas:*

- Identificar y clasificar los elementos presentes en circuitos eléctricos de corriente continua (CD). Diferenciar y analizar las características y el desempeño de los distintos tipos de fuentes en los circuitos eléctricos.
- Analizar en el dominio del tiempo los circuitos eléctricos que almacenan energía.
- Formular modelos matemáticos de los diferentes dispositivos eléctricos de un circuito de CD. Simplificar los circuitos eléctricos como medio para su análisis.
- Analizar y solucionar matemáticamente circuitos eléctricos de CD, utilizando diferentes métodos. Analizar y solucionar circuitos eléctricos lineales en estado estacionario.
- Analizar, plantear, modelar y resolver problemas de ingeniería mediante el uso de las matemáticas.
- Identificar, analizar y comprobar fenómenos físicos.
- Utilizar apropiadamente las unidades eléctricas en cada variable del circuito eléctrico.
- Establecer las expresiones matemáticas que responden al comportamiento de las variables eléctricas.
- Establecer el significado físico de expresiones matemáticas como integral y derivada, área bajo la curva, la pendiente.
- Identificar las diferencias de función que cumple la fuente y las cargas dentro de un circuito eléctrico.
- Establecer las diferencias entre fuentes ideales y reales, y entre fuentes independientes y dependientes.
- Determinar a las variables que permiten establecer ley de ohm, en un elemento resistivo.
- Articular los conceptos de conservación de la carga, y la energía para establecer su relación con las leyes de Kirchhoff.
- Identificar el número máximo de nodos y/o de trayectorias cerradas que puede utilizar, con el fin de obtener un sistema de ecuaciones linealmente independientes que le permita determinar las respuestas del circuito.
- Analizar circuitos en régimen estacionario senoidal y utilizar todas las técnicas de análisis y teoremas de una forma generalizada sobre elementos de impedancia y fuentes de voltaje y corrientes representados fasorialmente en el dominio de la frecuencia.

### *Competencias Laborales:*

- Contribuye principalmente a la competencia del perfil: "analizar, modelar, solucionar, calcular y diseñar circuitos eléctricos de corriente directa y de corriente alterna".

## **PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)**

### **I. Variables y elementos que componen el circuito eléctrico**

- Unidades eléctricas básicas (carga eléctrica, Voltaje, Corriente, Potencia, Energía)
- Elementos activos y pasivos de circuitos (Resistencias, Fuentes independientes y dependientes, Interruptores).
- Dispositivos de pérdida
- Definición de nodo, trayectoria, lazo y rama.
- Conexiones serie, paralelo y mixto.
- Conexiones delta y estrella, conversiones y equivalencias

### **II. Leyes experimentales**

- Leyes de los circuitos: Ley de Ohm.
- Análisis de circuitos simples: circuitos de un solo lazo (serie) y circuitos de un solo par de nodos (paralelo)
- Divisor de tensión y divisor de corriente
- Identificación de trayectorias y nodos en circuitos con más de un lazo
- Leyes de los circuitos: Leyes de Kirchhoff
- Ley de corrientes de Kirchhoff "LCK"
- Ley de tensiones de Kirchhoff "LVK"
- Análisis de circuitos por corriente de malla
- Circuitos con fuentes de tensión
- Circuitos con fuentes de corriente y de tensión
- Circuitos con fuentes dependientes
- Comparación entre el método de voltaje de nodos y el de corriente de mallas
- Análisis de circuitos por voltaje de nodos
- Circuitos con fuentes de corriente
- Circuitos con fuentes de corriente y de voltaje
- Circuitos con fuentes dependientes

### **III. Métodos de análisis y reducción de circuitos eléctricos**

- Reducción de circuitos por transformación de fuentes
- Principio de superposición
- Teoremas de Thévenin y Norton
- Teorema de reciprocidad
- Teorema de máxima transferencia de Potencia
- Circuitos no lineales

### **IV. Análisis fasorial y en régimen estacionario de circuitos eléctricos de corriente alterna**

- Corrientes y tensiones senoidales, aplicaciones
- Propiedades de las señales senoidales: periodo, frecuencia, fase
- Capacitancia. Funcionamiento físico y modelo matemático
- Inductancia. Funcionamiento físico y modelo matemático
- El concepto de fasor, relaciones fasoriales para R, L y C.
- Impedancia y admitancia

### **V. Potencia activa, reactiva y aparente**

- Potencia en sistemas AC
- Potencia activa,
- Potencia reactiva, potencia aparente
- Factor de potencia, corrección de factor

### **III. ESTRATEGIAS**

- Asistencia a clases expositivas y de discusión

- Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de dos o tres estudiantes)
- Utilización de Software para simulaciones
- Realización de Laboratorios

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
<b>Teórico</b>	4	2	3	6	9	144	3

**Trabajo Directo (TD):** Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

#### IV. RECURSOS

##### *Medios y Ayudas*

- Dases de información digital: IEEE Xplore, Scopus, ScienceDirect, Engineeringvillage, IOPScience, Zentralblatt Math, MathScinet, SpringerLink y Knovel.
- Biblioteca en la facultad de Ingeniería.
- Hemeroteca científica ubicada en la sala IEEE.
- Ayudas audiovisuales y video beam.
- Laboratorios y equipos para desarrollar prácticas.
- Computadores para simulación.
- Software: Matlab, Pspice, MultiSim.
- Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso.

##### Bibliografía

##### *Textos Guías*

- HAYT, KEMMERLY, DURBIN STEVEN. "Análisis de Circuitos en Ingeniería." Mc Graw Hill. 7a. Ed, 2003.
- DORF / SVODA. "Circuitos Eléctricos, Introducción al Análisis y Diseño." Sexta Edición Alfaomega. 2006.
- SADIKU, Alexander. Fundamentos de circuitos eléctricos. Mc Graw Hill. Tercera edición.

##### *Textos Complementarios*

- DE CARLO, Raymond. "Linear circuit analysis". Second Edition. Oxford. 2001.
- NILSSON, James y RIEDEL, Susan. "Circuitos eléctricos". 7ª Edición. Prentice Hall. 2006
- BAYOD, Antonio. "Circuitos monofásicos y trifásicos en régimen estacionario senoidal". Pressas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza España. 1997.
- JOHNSON, David, "Electric circuit analysis". Prentice Hall International Edition. 3a Edición.
- SCOTT, R. E., "Elements of linear circuits", Addison - Wesley
- SCOTT, Donald, "Introducción al análisis de circuitos: un enfoque sistémico", Mc-GrawHill
- IRWIN, David, "Análisis básico de circuitos en ingeniería". Prentice Hall Hispanoamericana. Ed. 5a
- LEONARD, Bobrow, "Análisis de circuitos eléctricos". Ed. McGraw-Hill
- FRANCO, Sergio. "Electric Circuits Fundamentals." Oxford Press University. 1994

## Revistas

- IEEE Industry Applications Magazine
- IEEE Industry Applications – Transaction

## Direcciones de Internet

- <http://www.Physicstoday.com>
- <http://www.Physics2000.com>
- <http://www.esi2.us.es/DFA/CEMI/Teoria/Teoria.htm>
- <http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/gispud/RAIZDC/index.html> -- "Análisis de circuitos DC"
- <http://www.librosvivos.net/smtc/hometc.asp?temaclave=1021> --- "Importancia de los Circuitos Eléctricos"
- [http://platea.pntic.mec.es/curso20/34\\_flash/html8/--](http://platea.pntic.mec.es/curso20/34_flash/html8/--) - "Fundamentos de los circuitos eléctricos"
- [http://www.falstad.com/circuit\\_es/](http://www.falstad.com/circuit_es/) --- "circuito RLC"
- <http://people.clarkson.edu/~jsvoboda/eta/phasors/MatchPhasors10.html> --- "Fasores"
- [http://eie.ucr.ac.cr/uploads/file/software/Guia\\_OrCAD%209.1.pdf](http://eie.ucr.ac.cr/uploads/file/software/Guia_OrCAD%209.1.pdf) --- "Análisis y diseño con Orcad"

## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

### Espacios, Tiempos, Agrupamientos

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Variables y elementos que componen el circuito eléctrico	■	■	■													
Leyes experimentales				■	■	■	■	■	■							
Métodos de análisis y reducción de circuitos eléctricos									■	■	■	■				
Análisis fasorial y en régimen estacionario de circuitos eléctricos AC													■	■		
Potencia activa, reactiva y aparente														■	■	■

## VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
<b>PRIMER CORTE</b>		Semana 8	
<b>SEGUNDO CORTE</b>		Semana 16	
<b>EXAMEN FINAL</b>		Semana 17 -18	

## ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación y Co-evaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

## DATOS DEL PROFESOR

Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	