

 <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>	<b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>SYLLABUS</b> <b>PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>	
--	---	---

**Nombre del Docente**

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):**  
**CIRCUITOS II**

**Código:**  
**213**

Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario	
Electivo		Intrínseco		Extrínseco	

**Número de Estudiantes**  
**Número de Créditos**

**Grupo**  
**TRES (3)**

**TIPO DE CURSO:**

Teórico		Práctico		Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>
---------	--	----------	--	--------------------	-------------------------------------

*Alternativas Metodológicas:*

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller		Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros							

<b>HORARIO</b>		
DÍA	HORAS	SALÓN

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Analizar, modelar, solucionar, calcular y diseñar 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.

En esta asignatura se continúa con el análisis de circuitos en régimen estacionario senoidal para sistemas trifásicos y circuitos acoplados magnéticamente, desarrollando también al final del curso, una forma generalizada para la obtención de la respuesta completa de un circuito eléctrico. Para el Ingeniero Eléctrico es necesario conocer los fundamentos, principios y conceptos que rigen los circuitos polifásicos, para su diseño y análisis.

El tema de circuitos acoplados magnéticamente contribuye al entendimiento del principio físico de transformadores eléctricos, así como de las interacciones físicas en las grandes líneas de transmisión por su acoplamiento natural.

*Conocimientos Previos:*  
Circuitos I

**II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al estudiante una nueva terminología y técnicas de análisis relacionadas con el análisis de circuitos trifásicos, circuitos acoplados magnéticamente y análisis transitorio, de manera que pueda utilizarlos en el análisis y diseño de los circuitos eléctricos frecuentemente utilizados dentro del accionar de la Ingeniería Eléctrica.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados.
- Analizar redes con acoplamientos magnéticos y aplicar las relaciones de transformación para un transformador ideal.
- Utilizar la técnica de componentes simétricas para el análisis de circuitos desequilibrados.

## COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

### *Competencias de Contexto:*

- Hablar y escribir de acuerdo con las normas gramaticales y formales y escuchar y leer de manera comprensiva, reflexiva y crítica.
- Utilizar las tecnologías de información y software de simulación.

### *Competencias Básicas:*

- Utilizar herramientas para la simulación y el análisis de circuitos polifásicos
- Analizar y solucionar matemáticamente circuitos bifásicos y trifásicos.
- Desarrollar el concepto de inductancia mutua y transformador ideal.
- Analizar las redes acopladas magnéticamente.
- Identificar, analizar y comprobar fenómenos físicos.
- Identificar las ventajas en cuanto a potencia de los circuitos alimentados con dos o más fases.
- Determinar la carga trifásica equivalente según el tipo conexión.
- Determinar las relaciones entre las variables eléctricas, tensión, corriente y potencia, como consecuencia del tipo de conexión de las fuentes y/o las cargas.
- Identificar los elementos causantes de pérdidas de potencia en las líneas y su efecto en las cargas.
- Determinar la relación entre la potencia trifásica y la potencia monofásica en un sistema trifásico balanceado.

### *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. Potencia eléctrica**

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

### **II. Sistemas polifásicos**

- Sistemas monofásicos de tres conductores, notación.
- Sistemas trifásicos Y-Y. Sistemas trifásicos en delta (D).
- Voltajes y corrientes de fase y de línea.
- Transformaciones Y-D y D-Y.
- Sistemas trifásicos desbalanceados.
- Pérdidas en las líneas.
- Potencia, factor de potencia y corrección de factor de potencia en sistemas polifásicos.

### **III. Redes acopladas magnéticamente**

- Inductancia mutua.
- Análisis de energía.
- Inductancia mutua y transformadores.

- Transformador y Autotransformador ideales
- Análisis de redes acopladas magnéticamente

#### IV. Componentes simétricas

- Análisis por componentes simétricas.
- Sistemas trifásicos con fuentes desequilibradas.
- Sistemas trifásicos desbalanceados.
- Acople magnético en líneas de transmisión

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS (DE ACUERDO A UNIDADES TEMÁTICAS)

1. Identificación de elementos del laboratorio, equipos de medición y uso de fuente de alimentación.
2. Uso de equipos de medición de voltaje, corriente y potencia en circuitos eléctricos monofásicos.
3. Corrección de factor de potencia en circuitos monofásicos.
4. Medición de señales de corriente alterna en circuitos trifásicos.
5. Circuitos con conexión Y: conexión de cargas trifásicas balanceadas y desbalanceadas, con y sin conexión de neutro aterrizado.
6. Circuitos con conexión DELTA: conexión de cargas trifásicas balanceadas y desbalanceadas.
7. Identificación de problemas de desbalance de potencia en transformadores trifásicos en Y, con y sin conexión de neutro.
8. Identificación de problemas de desbalance de potencia en transformadores trifásicos con conexión delta.

#### 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

	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
<b>Tipo de Curso</b>	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	TD
<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

- La Universidad cuenta con varias librerías y bases de información digital: IEEE Xplore, Scopus, ScienceDirect, Engineeringvillage, IOPScience, Zentralblatt Math, MathScinet, SpringerLink y Knovel.
- La universidad cuenta con biblioteca en la facultad de Ingeniería.
- La universidad cuenta con una hemeroteca científica ubicada en la sala IEEE.
- Laboratorios y equipos para desarrollar prácticas.
- Software: Matlab, Pspice, Multisim.

**Bibliografía***Textos Guías*

- HAYT, KEMMERLY. "Análisis de Circuitos en Ingeniería." Mc Graw Hill. 6ta. Ed, 2003.
- DORF / SVODA. "Circuitos Eléctricos, Introducción al Análisis y Diseño." Tercera Edición Alfaomega. 2000.
- FRANCO, Sergio. "Electric Circuits Fundamentals." Oxford Press University. 1994
- JOHNSON, David. E. J. Hilburn. "Análisis Básicos de Circuitos Eléctricos." Quinta Edición Prentice Hall. 1996.
- BAYOD R Antonio. "Circuitos Monofásicos y Trifásicos en Régimen Estacionario Senoidal." Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza España. 1997.

**Direcciones de Internet**

- <http://www.Physicstoday.com>
- <http://www.Physics2000.com>
- <http://www.esi2.us.es/DFA/CEMI/Teoria/Teoria.htm>

**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
Potencia eléctrica	■	■	■													
Sistemas polifásicos				■	■	■	■	■	■							
Redes acopladas magnéticamente										■	■	■				
Componentes simétricas													■	■	■	■

**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:	