

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	
--	---	---

Nombre del Docente

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):
CIRCUITOS III

Código:

Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario		218
Electivo		Intrínseco		Extrínseco		

Número de Estudiantes

Número de Créditos **DOS (2)**

Grupo

TIPO DE CURSO:

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

HORARIO

DÍA	HORAS	SALÓN

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El uso de cargas no lineales altamente creciente en los diferentes sectores de consumo de la cadena productiva de la energía eléctrica produce notables distorsiones en la forma de onda y en la calidad medida en otros parámetros de la señal de tensión disponible en los sistemas. Por otra parte, la respuesta transitoria de los circuitos eléctricos por diversas razones como interferencias por accionamientos o maniobras, así como por causas externas (descargas eléctricas atmosféricas), demandan nuevas herramientas matemáticas para el entendimiento y el análisis del comportamiento de los circuitos eléctricos.

En este espacio académico se pretende abarcar las temáticas relacionadas con el diseño de filtros digitales para la atenuación de interferencias en diferentes rangos de frecuencia, así como las herramientas matemáticas básicas para el entendimiento y el modelamiento de diversos tipos de interferencias. Esta asignatura se convierte en un punto de apoyo fundamental para las asignaturas de Análisis de sistemas dinámicos y Control.

Conocimientos Previos:

Circuitos II
 Cálculo multivariado
 Ecuaciones diferenciales

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Familiarizar al estudiante con las funciones de transferencia, diagramas de bloques, diagramas de flujo, simulación de circuitos y sistemas lineales que permita el entendimiento y el análisis de las redes de dos puertos para señales en tiempo continuo y en tiempo discreto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar la transformada de Laplace para el análisis de la respuesta completa de cualquier tipo de circuito eléctrico.
- Modelar cualquier función en el tiempo como un caso particular de fuentes de excitación tipo exponencial con una frecuencia compleja.
- Comprender y utilizar la transformada de Fourier para el análisis de señales periódicas continuas o discretas en el tiempo.
- Entender y utilizar las aplicaciones de la transformada Z para el análisis de circuitos

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:

- Representar en series de Fourier una señal periódica no sinusoidal.
- Utilizar en forma acertada las diferentes formas de expresar un número complejo en la solución de operaciones elementales entre ellos.
- Reconoce las ventajas de reemplazar la señal de alimentación sinusoidal por la función de excitación Exponencial compleja en la solución de circuitos de corriente alterna.
- Relacionar la técnica de la transformada de Laplace con las técnicas empleadas en el dominio de la frecuencia compleja S y Z.

Competencias Laborales:

- Al finalizar este curso el estudiante estará en capacidad de analizar, modelar, solucionar, calcular y diseñar circuitos eléctricos para mejorar la calidad de la potencia en un sistema eléctrico.
- Por otra parte, podrá caracterizar matemáticamente las interferencias de diversa índole en un sistema eléctrico.
- Además, el estudiante estará en capacidad de analizar la estabilidad en un sistema lineal o no lineal, en tiempo continuo o discreto.

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

I. Transformada de Laplace. Aplicaciones en circuitos eléctricos

- Definiciones.
- Propiedades.
- Transformada de Laplace Inversa.
- Expansión de Fracciones parciales.
- Solución de E.D. Lineales mediante Transformadas

II. Redes de dos puertos

- Parámetros de admitancia (cortocircuito)
- Parámetros de impedancia (circuito abierto)
- Parámetros híbridos
- Parámetros de transmisión
- Conversión de parámetros
- Interconexión de redes de dos puertos

- Aplicaciones de los cuadripolos

III. Transformada de Fourier. Aplicaciones en circuitos eléctricos.

- Muestreo en el dominio de la frecuencia y reconstrucción de señales en tiempo discreto.
- Conversión A/D y D/A.
- Diezmado e interpolación.
- La DFT, la FFT y la DTFT

IV. Transformada Z. Aplicaciones en circuitos eléctricos

- Propiedades y teoremas de la transformada Z
- Transformada Z inversa
- Reten de orden cero
- Correspondencia entre el plano-s y el plano-Z
- Análisis de respuesta transitoria y en estado permanente

V. Filtros digitales FIR y IIR

- Filtro de ventana
- Integrador y derivador discreto.
- Realización de controladores discretos (programación directa, estándar, en escalera y en paralelo)

VI. Estabilidad en sistemas lineales y no lineales.

- Diagramas de Bode
- Criterios de estabilidad relativa.
- Transformada bilineal
- Diagrama polar
- Técnica del lugar de las raíces
- Criterio de estabilidad de Nyquist y de Liapunov.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS (DE ACUERDO A UNIDADES TEMÁTICAS)

1. Análisis de funciones de transferencia (polos y ceros de las funciones)
2. Análisis de transitorios en circuitos conmutados (Circuitos RLC con switches).
3. Series de Fourier para ondas típicas en circuitos eléctricos (diente de sierra, triangular, cuadrada, etc.)
4. Análisis de contenido armónico en señales sinusoidales (Curva de saturación del transformador, señales de red, circuitos con convertidores.)
5. Diseño y aplicación de filtros activos.
6. Diagramas de Bode.

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

- Asistencia a clases expositivas y de discusión
- Desarrollo de trabajos escritos, talleres y evaluaciones individuales y en grupo. Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual (se recomienda trabajar en grupos de dos o tres estudiantes)
- Uso de software para simulaciones
- Ejecución de proyectos individuales o en grupo, algunas veces a manera de laboratorio, en los cuales se aplican los conceptos adquiridos utilizando software y hardware, tanto para simulación como para el desarrollo de los mismos.

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	
Teórico	4	0	2	4	6	96	TD 2

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
- Ayudas Audiovisuales y Video Beam
- Computadores para simulación
- Software: Matlab, Pspice, Multisim
- Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso

Bibliografía

Textos Guías

- DORF / SVODA. "Circuitos Eléctricos, Introducción al Análisis y Diseño." Sexta Edición Alfaomega. 2006
- FRANCO, Sergio. "Electric Circuits Fundamentals." Oxford Press University. 1994
- BAYOD, Antonio. "Circuitos monofásicos y trifásicos en régimen estacionario senoidal". Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza España. 1997.
- OGATA, Katsuhiko. "Dinámica de Sistemas". Prentice Hall

Textos Complementarios

- DUARTE, Oscar. Curso Virtual: Análisis de Sistemas Dinámicos. Universidad Nacional de Colombia, 2002
- KÜO, Benjamín. "Sistemas Automáticos de Control"
- ERONINI, Umez. "Dinámica de Sistemas y Control"
- OGATA, Katsuhiko. "Sistemas de control en tiempo discreto". Pearson Educación
- PROAKIS, John. "Tratamiento digital de señales". Pearson. 2007

Revistas

- Multirate Digital Filters. Filter Banks. Polyphase networks and applications: a tutorial. Proceedings of the IEEE. January 1990.
- The Gauss Elimination from the Circuit Theory Point of View: Triangular Mesh Equivalent.
- IEEE Industry Applications Magazine y IEEE Industry Applications – Transactions

Direcciones de Internet

- <http://www.mathworks.com/>
- <http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab70/matlab70primero.pdf> " -- Aprenda Matlab como si estuviera desde primero"
- http://www.falstad.com/circuit_es/ --- "circuitos RLC"
- <http://www.esi2.us.es/DFA/CEMI/Teoria/Teoria.htm>
- <http://people.clarkson.edu/~jsvoboda/eta/phasors/MatchPhasors10.html> --- "Fasores"
- 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
Transformada de Laplace. Aplicaciones en circuitos eléctricos	■	■	■													
Redes de dos puertos				■	■											
Transformada de Fourier. Aplicaciones en circuitos eléctricos.						■	■	■								
Transformada Z. Aplicaciones en circuitos eléctricos									■	■	■					
Filtros Digitales (FIR, IIR)											■	■	■	■		
Estabilidad en sistemas lineales y no lineales															■	■

VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE		Semana 8	
SEGUNDO CORTE		Semana 16	
EXAMEN FINAL		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:	