



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Proyecto Curricular:
Ingeniería Electrónica

Nombre del docente:		
Espacio académico (Asignatura): Análisis de circuitos 2 y Laboratorio Obligatorio (X) : Básico (X) Complementario () Electivo () : Intrínsecas (X) Extrínsecas ()		Código: 17
Número de estudiantes:		Grupo:
Número de créditos: 3		
Tipo de curso: Teórico () Práctico () Teórico-Práctico (X) Alternativas metodológicas: Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario–Taller (), Taller (X), Prácticas (X), Proyectos (X), Otros: Trabajo autónomo con tareas y uso de computador (X)		
Horario		
Día	Horas	Salón
Clase teórica:		
Laboratorio:		
Asesoría:		
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El ¿por qué?)		

AREA: ANALISIS DE CIRCUITOS.

El curso de circuitos II es la continuación del curso de Circuitos I por lo que es sumamente necesario haber aprendido muy bien todo lo contemplado en dicho curso, nuestro espacio académico es entonces otro pilar fundamental para los ingenieros electrónicos en formación, en este espacio académico las fuentes de energía son de AC o corriente alterna. La AC es el tipo de corriente que mueve los procesos a nivel doméstico, industrial y en telecomunicaciones, por tanto es necesario conocer sus fundamentos, forma de producirla, distribuirla y consumirla y para esto se pone a disposición del estudiante de las primeras herramientas matemáticas para el análisis de circuitos con excitación de corriente alterna, se presenta el concepto de tensión efectiva y corriente efectiva para ondas periódicas que conjuntamente con el análisis en el dominio de la frecuencia (análisis fasorial), convierten el análisis de corriente alterna en un procedimiento idéntico al aprendido con corriente directa pero ahora tratados con números complejos y el fasor, se insiste por tanto en la veracidad de las leyes básicas en el dominio fasorial, permitiendo a través de este dominio el cálculo de la potencia promedio que se genera y se consume en un proceso, evaluando por intermedio de ésta la energía consumida que es en última instancia la que mueve industrias, pone en movimiento los electrodomésticos del hogar, ilumina ciudades y pone en funcionamiento las gran infraestructura de telecomunicaciones con que hoy se dispone.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO (El ¿qué enseñar?)

Objetivo General

Apropiar al estudiante de los conocimientos del análisis de circuitos en corriente alterna en régimen permanente, apoyándose en los fasores, tanto en el caso monofásico como trifásico, que logre entender y aplicar lo relacionado a la respuesta en frecuencia donde se analizan circuitos con excitación en diferentes frecuencias.

Objetivos Específicos

- Definir y comprender: Valor medio y Valor efectivo, Valor medio y efectivo de diferentes formas de onda
- Aplicar y comprender: El Fasor.
- Comprender la validez de las leyes de ohm y Kirchhoff en el dominio fasorial
- Definir la resistencia, la bobina y el condensador en el dominio fasorial.
- Comprender y aplicar potencia promedio, potencia reactiva, potencia aparente y potencia compleja.
- Comprender el concepto de factor de Potencia.
- Analizar las implicaciones de corregir el factor de potencia.
- Analizar las tensiones alternas trifásicas.
- Analizar circuitos con excitación alterna trifásica.
- Analizar la potencia y el factor de potencia en sistemas trifásicos.
- Analizar circuitos acoplados magnéticamente.
- Comprender los fundamentos del transformador.
- Analizar la respuesta en frecuencia de redes de primer y segundo orden (filtros).

Resultados de Aprendizaje Esperados

- Comprender y aplicar el valor medio y efectivo de ondas periódicas.
- Efectuar medidas en circuitos de corriente alterna y contrastar con los cálculos teóricos efectuados por el método fasorial.
- Trasladar el conocimiento realizando mediciones de impedancias
- Utilizar instrumentación básica, como amperímetros voltímetro y osciloscopios.
- Analizar y determinar el triángulo de impedancia a partir de mediciones de potencia promedio, potencia reactiva y potencia aparente.
- Evaluar el factor de potencia de una carga, corregir el factor de potencia y verificar a través de simulación e implementaciones reales.
- Analizar y diseñar filtros básicos pasa altos, pasa banda y rechaza banda pasivos, con diferentes herramientas incluyendo diagramas de bode.
- Analizar circuitos acoplados magnéticamente.
- Simular circuitos con excitación de corriente alterna utilizando herramientas como MATLAB, MULTISIM, PROTEUS, etc.

Competencias de Formación

Generales: Al finalizar el espacio académico el estudiante poseerá habilidades tales como resolución de problemas, diseño y análisis de sistemas eléctricos y trabajo en equipo.

Cognitivas:

- 1.Desarrollo de pensamiento crítico.
2. Capacidad de trasladar el conocimiento.
3. Capacidad para aprender a aprender.
- 4.Capacidad de comunicación y redacción en contexto.
- 5.Enuncia y aplica los teoremas básicos de circuitos de corriente alterna (fasores).
6. Capacidad para diseñar con enfoque para el desarrollo sostenible.

Procedimentales:

- 1.Diseño de experimentos que permita verificar las relaciones teórico – prácticas.
2. Capacidad de trabajo en equipo.
3. Capacidad para redactar informes escritos de calidad.
4. Desarrollo de habilidades para presentar informes orales de calidad y contextualizados.
3. Desarrollo de actitudes críticas, analíticas y reflexivas.
- 4.Desarrollo de habilidades para aprender de manera autónoma.

Programa Sintético
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de valor medio y valor efectivo. 2. Elementos básicos de circuitos: Fuente Ideal de tensión, Fuente Ideal de corriente, resistencias. 3. Análisis de circuitos en el dominio fasorial: Análisis de malla, análisis de nodos y utilización de los diferentes teoremas. 4. Definición de potencia compleja, potencia promedio, potencia reactiva y potencia aparente y máxima transferencia de potencia promedio en corriente alterna. 5. Definición de factor de potencia, su corrección e implicaciones. 6. Tensiones trifásicas: Análisis de circuitos con excitación trifásica, cálculo de potencia y corrección del factor de potencia. 7. Análisis e circuitos acoplados magnéticamente.
III. ESTRATEGIAS (El ¿cómo?)
Metodología Pedagógica y Didáctica
<p>El curso metodológicamente requiere que el estudiante realice la lectura previa de cada tema de clase, realice las tareas y ejercicios que el docente le proponga como trabajo independiente. El docente realizará exposiciones magistrales y se aclarará los temas centrales de la problemática, utilizando como ayuda didáctica el tablero, el texto y las guías de clase. Cada tema estará acompañado de una explicación y la realización de muchos ejercicios de manera que aclaren el porqué de los conceptos teóricos dados. Se incentivará la participación de los estudiantes con la resolución de ejercicios en clase, realización de prácticas de laboratorios y proyectos que incentiven la innovación y el trabajo en grupo.</p>

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	0	2	4	6	96	2

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

Trabajo Mediado_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 (¿Con qué?)

Medios y Ayudas

Para el desarrollo de algunos de los ejercicios a resolver en casa, se requiere el uso de computador y un programa de simulación especializado como Matlab®. El laboratorio de la Universidad cuenta con los dos recursos. Adicionalmente, en algunas de las sesiones en el aula se requiere del uso de un computador, el programa Matlab® y un proyector de video (*video beam*), con los cuales también se cuenta en la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA

Textos Principales

1. Sadiku Matthew N.O. y Charles K. Alexander. Fundamentos de Circuitos Eléctricos. McGraw-Hill. 2003. 3ª edición.
2. Nilson James W. Riedel Susan Circuitos Eléctricos, Pearson Prentice Hall 7ª edición.
3. Dorf, Circuitos eléctricos introducción al Análisis y diseño 2ª Edición
4. Hayt William, Kemerly Jack, ANALISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERIA, Ed. McGraw Hill
5. David Johnson, ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS, Prentice Hall International Edition. Ed3aR.
6. E.Donald E. Scott, INTRODUCCION AL ANALISIS DE CIRCUITOS: Un enfoque sistémico, Mc-Graw Hill

Textos Complementarios

Joseph A. Edminister y Nahvi Mahmood, Circuitos eléctricos. 3ª Edición Mc Graw Hill.

Revistas
I.E.E.E. Sociedad de circuitos. CAS
Direcciones de Internet
https://ingenieria.udistrital.edu.co/ , IEEE Xplore

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (¿De qué forma?)		
Espacios, Tiempos, Agrupamientos Aproximados		
	<p>Parcelación por semanas:</p> <p>1. Conceptos de valor medio, efectivos y valores medio - efectivos de diferentes ondas periódicas.</p> <p>2. Operaciones básicas con números complejos y presentación del concepto de fasor.</p> <p>3. Analisis de mallas y nodos en corriente alterna.</p> <p>4. Los teoremas de circuitos en corriente alterna.</p> <p>5. Potencia en corriente alterna: Potencia instantánea, promedio, reactiva, compleja y aparente.</p> <p>6. Corrección del factor de potencia y sus implicaciones.</p> <p>7. Respuesta en frecuencia: Función de transferencias, filtros de primer orden pasa bajos, pasa alto y diagramas de bode.</p> <p>8. Filtros pasa banda, rechaza banda y filtros de segundo orden.</p> <p>11. Analisis de circuitos excitados con corriente alterna trifásica, cálculo de potencia y corrección del factor de potencia.</p> <p>12. Análisis de circuitos acoplados magneticamente: Flujo mutuo, disperso, constante de acoplamiento K y reactancia mutua.</p> <p>13. El transformador ideal, transformador lineal y auto transformador.</p> <p>14. Repaso General.</p>	Teoría
2	<p>PRACTICA No.1 Objetivo: Medición de valor medio (escala D.C.) de distintas formas de onda: onda cuadrada, onda triangular y onda senoidal, etc. medición en escala A.C. de las mismas ondas, medición del nivel D.C. con el osciloscopio</p> <p>PRACTICA No.2. Objetivo: Medir en escala de corriente alterna: Tensión y corriente en circuito serie paralelo R-C y R-L y subrayar el carácter fasorial de las variables que se están midiendo. (las tensiones medidas en una trayectoria cerrada no se suman algebraicamente, lo mismo que las corriente en un nodo).</p> <p>PRACTICA No.3. Objetivo: Medición de potencia en corriente alterna: Utilización del vatímetro, obtención de la potencia promedio, midiendo</p>	Laboratorios

	<p>tensión, corriente y factor de potencia (midiendo diferencia de fase β luego calculando $\cos(\beta)$)</p> <p>PRACTICA No.4. Objetivos: Medición de impedancias.</p> <p>PRACTICA No.5. Objetivos: Medición de impedancias.</p> <p>PRACTICA No.6. Objetivo: Obtener experimentalmente el diagrama de bode de un circuito R-C Serie, midiendo la relación $\left \frac{V_0}{V_i} \right$, la diferencia de fase entre tensión de salida y entrada (medición de fase por LISSAJOUS y el tiempo)</p> <p>PRACTICA No 7 Objetivo: diseñar e implementar filtros pasivos de primer orden: pasa bajo, pasa alto, pasa banda y rechaza banda.</p> <p>PRACTICA No.8. Objetivo: diseñar e implementar filtros pasivos de segundo orden: pasa bajo, pasa alto, pasa banda y rechaza banda.</p> <p>PRACTICA No.9. Objetivo: Verificación experimental de las relaciones entre las tensiones trifásicas: tensiones de línea, tensiones de línea a neutro (cargas en y), corrientes de línea y corrientes de fase (cargas en delta), para cargas balanceada y desbalanceadas.</p> <p>PRACTICA No.10. Objetivo: verificación experimental del teorema de los 2 vatímetros.</p> <p>PRACTICA No.11. Objetivo: determinación experimental del factor de acople de un par de bobinas acoplada y mediciones en un transformador.</p>	
--	---	--

VI. EVALUACIÓN (¿Qué? ¿Cuándo? ¿Cómo?)

Las evaluaciones a los estudiantes son diseñadas de manera que permitan evidenciar el nivel de abstracción y conceptualización de cada uno de los temas del curso.

	Tipo de Evaluación	Fecha	Porcentaje
Nota 1	Evaluaciones escritas o a través del aula virtual (Moodle, Suite Google, etc).		25%
Nota 2	Evaluaciones escritas o a través del aula virtual (Moodle, Suite Google, etc).		25 %
Nota 3	Evaluaciones de informes de laboratorios entregados por el aula virtual (simulación y mediciones reales).		20%
Nota 4	Evaluaciones escritas o través del aula virtual (Moodle, Suite Google, etc).		30 %

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.

Datos del Docente

Nombre :
Pregrado :
Posgrado :

Asesorías: Firma de Estudiantes

Nombre

Firma**Código****Fecha**

1.

2.

3.

Firma del Docente

FECHA DE ENTREGA: