



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE MECANICA ELECTRICA

PROGRAMA DEL CURSO DE CIRCUITOS 2

CODIGO:	206	CREDITOS:	6
ESCUELA:	Mecánica eléctrica	AREA:	Ciencias básicas y electrotecnia
PRERREQUISITO:	Matemática aplicada 1 y 5, circuitos eléctricos 1	POSTREQUISITO:	Instrumentación eléctrica, maquinas eléctricas, electrónica 2
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	3 horas con 20 min.	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	1 hora con 40 min
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes y jueves	DIAS DE LABORATORIO	Según horario
HORARIO DEL CURSO:		HORARIO DE LABORATORIO:	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO: El desarrollo del mismo contiene en su principio un estudio breve del comportamiento físico de los elementos en cuanto a campos eléctricos y magnéticos, y su relación con la teoría de circuitos. Se explica él por que de la representación de sistemas y su análisis como circuito. A continuación se analizan y resuelven circuitos, tanto por el método de ecuaciones diferenciales, como transformadas de Laplace, obteniendo soluciones de transferencia y de punto impulsor, a partir de ellos se llega al análisis de estabilidad de redes. Se estudia el método de Fourier para régimen permanente en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia, tanto en su forma trigonométrica y exponencial como en su transformada. Por ultimo comprende el estudio de filtros eléctricos, con énfasis en los filtros de elementos pasivos en cuanto a su diseño y funcionamiento...

OBJETIVOS GENERALES: Que el estudiante comprenda los principios básicos del comportamiento de redes eléctricas RLC, tanto en régimen transitorio como permanente

METODOLOGIA: Clases magistrales, tareas, exámenes cortos, exámenes parciales, y final.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO: Laboratorio 20%, 3 parciales 45%, Tareas y Exámenes Cortos 10% y Examen Final 25%.

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Exámenes parciales	Examen escrito	45%
Tareas y exámenes cortos	Examen escrito	10%
Laboratorio	Prácticas y exámenes	20%
Total de la Zona		75%
Evaluación Final		25%
Nota de Promoción		100%

CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

Se deberá incluir una descripción específica del contenido del curso y para llevar un mejor orden trabajarlo por unidades.

No. 1	Circuitos de energía única
	<ul style="list-style-type: none">i. Almacenamiento de energía en un campo magnético y en un campo eléctrico.ii. Análisis de la relación tensión corriente en una inductancia lineal. Conmutación, transitorio y régimen estable.iii. Análisis de la relación tensión corriente en una capacitancia lineal. Conmutación, transitorio y régimen estable.iv. Análisis del circuito RL: Componentes natural y forzada → la respuesta total → constante de tiempo.v. Análisis del circuito RC: Componentes natural y forzada → la respuesta total → constante de tiempo.vi. Resolver problemas propuestos del libro de texto, por el método clásico de solución de ecuaciones diferenciales.
No. 2	Condiciones iniciales
	<ul style="list-style-type: none">i. Condiciones iniciales en CDii. Condiciones iniciales en CA.iii. Solución de problemas propuestos del libro de texto.
No. 3	Circuitos de doble energía
	<ul style="list-style-type: none">i. El circuito RLCii. Dualidad de circuitos.iii. Análisis del circuito RLC, conexión serie, alimentado con DC: Respuestas natural y forzada. Método clásico de solución de ecuaciones diferenciales.iv. Análisis del circuito RLC, conexión serie, alimentado con AC: Respuestas natural y forzada. Método clásico de solución de ecuaciones diferenciales.
No. 4	Análisis por medio de Laplace.
	<ul style="list-style-type: none">i. Parámetros transformadosii. El circuito transformado Solución de circuitos transformados: corriente directa, corriente alterna, otras excitaciones.
No. 5	Respuesta a otras formas de onda
	<ul style="list-style-type: none">i. Funciones básicas: función rampa, función escalón y función impulso.ii. Síntesis de formas de onda → cualquier forma de onda periódica no senoidal → formas de onda no recurrentes.iii. Transformada de laplace de formas de onda periódicas y no periódicas.iv. Solución de problemas: circuitos alimentados con formas de onda periódicas no senoidalesv. Solución de problemas: circuitos alimentados con formas de onda aperiódicas.vi. Función de transferencia, definición.vii. Respuesta al impulso.viii. Solución de problemas mediante la integral de convolución.
No. 6	Análisis de estabilidad de redes activas.
	<ul style="list-style-type: none">i. Funciones de red.ii. Funciones de punto impulsoriii. Funciones de transferencia directaiv. Funciones de transferencia inversa.v. Cálculo de funciones de transferencia directa.

	<ul style="list-style-type: none"> vi. Análisis de una función general de red. vii. Respuesta libre en función de los polos y los ceros de una función de red. viii. Definiciones de redes estables, estrictamente estables e inestables. ix. Análisis de estabilidad de redes activas. x. Análisis de estabilidad mediante el teorema de Kurt-Hurwitz. xi. Solución a problemas propuestos.
No. 7	Parámetros de redes de 2 puertos
	<ul style="list-style-type: none"> i. Definición y análisis general. ii. Parámetros de impedancia a circuito abierto iii. Parámetros de admitancia en corto circuito. iv. Parámetros híbridos v. Parámetros de transmisión vi. Ejemplos.
No. 8	Respuesta en frecuencia, ondas periódicas no senoidales.
	<ul style="list-style-type: none"> i. La serie de Fourier: coeficientes de Fourier, orden armónico, fase, componentes armónicas. ii. Espectros discretos de amplitud y de fase. iii. Distorsión armónica total. iv. Ejemplo. v. Representación de una magnitud eléctrica por su serie de Fourier. vi. Valores medio y eficaz. vii. THD_V y THD_I. viii. Análisis de un circuito RL: para una tensión dada, hallar corrientes. ix. Potencia en circuitos con contenido armónico. x. Factor de potencia en redes con contenido armónico. xi. Mejoramiento del factor de potencia en una red con contenido armónico. xii. Ejemplo. xiii. Respuesta de filtros excitados con armónicas. xiv. Componentes de secuencia cero, secuencia positiva y secuencia negativa. xv. Generador de armónicas en estrella. xvi. Generador de armónicas conectado en delta xvii. Equivalente exponencial de la serie de Fourier. xviii. Espectros discretos de amplitud y de fase. xix. Ejemplo. xx. La serie exponencial de una forma de onda periódica de período T, formada por pulsos rectangulares de ancho a, altura V_0 y relación T/a variable xxi. Envolvente de la respuesta en frecuencia.
No.9	Filtros eléctricos pasivos
	<ul style="list-style-type: none"> i. Impedancia de imagen. ii. Función de transferencia de imagen. iii. Funciones de atenuación y de fase. iv. Decibeles. v. Pérdida de potencia por inserción. vi. Emparejamiento de impedancias. vii. Filtros eléctricos pasivos. viii. Filtro ideal.

	<ul style="list-style-type: none"> ix. Redes reactivas. x. Tipos de filtros: filtros pasa bajo. xi. Filtro pasa alto. xii. Filtros pasa banda. xiii. Filtros de rechazo de banda.
No. 10	Respuesta en frecuencia, pulsos no recurrentes
	<ul style="list-style-type: none"> xiv. Envolvente de la respuesta en frecuencia de un pulso no recurrente. xv. La integral de Fourier o transformada de Fourier. xvi. Aplicación a redes eléctricas. xvii. Espectros continuos de amplitud y de fase. xviii. Transformadas de Fourier de formas de onda típicas. xix. Ancho de banda y duración de pulso. xx. Respuesta en frecuencia de filtros excitados con pulsos. xxi. Ancho de banda y tiempo de elevación. Respuesta al escalón.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Van Valkenburg, M. E. *Análisis de Redes*. Limusa
2. Edminister, Joseph. *Circuitos Eléctricos. Serie Shaum*
3. Skilling, Hugh H., *Redes Eléctricas*, Limusa.