



CIRCUITOS ELÉCTRICOS I

Especialista en contenido:	ING. MSC. JESÚS ARAQUE	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	SEPTIEMBRE, 1991	
Elaborado por:	ING. MSC. JESÚS ARAQUE	

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CIRCUITOS RESISTIVOS	AL ANALIZAR ESTA UNIDAD, EL ALUMNO ESTAR EN CAPACIDAD DE ANALIZAR CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA, EMPLEANDO LAS LEYES DE OHM Y KIRCHHOFF.f
DURACIÓN	
2 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura-controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. APLICAR la ley de Ohm a circuitos eléctricos 2. APLICAR las leyes de tensión y corriente de Kirchhoff a circuitos eléctricos 3. DETERMINAR resistencias equivalentes 4. ANALIZAR circuitos eléctricos empleando circuitos divisores de tensión y corriente 5. ESCRIBIR correctamente ecuaciones de nodos, bucles y mallas de circuito eléctrico	
CONTENIDOS	
- Introducción - Ley de Ohm - Ley de tensión de Kirchhoff (LTK) - Resistencias en serie - Resistencia en paralelo - División de tensión División de corriente - La red de escala resistiva - Ecuaciones de los nodos - Ecuaciones de bucles y mallas	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL ANÁLISIS DE CIRCUITOS	AL CONCLUIR LA UNIDAD EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE APLICAR EL PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN Y LOS TEOREMAS DE THEVENIN Y NORTON A CIRUITO ELÉCTRICOS SIMPLES.
DURACIÓN	
1 ½ SEMANA	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura-controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Aplicar el principio de superposición a circuito eléctrico - Aplicar los teoremas de Thevenin y Norton a circuitos eléctricos. - Determinar la máxima potencia posible en un circuito eléctrico - Determinar la transformación estrella-triángulo en un circuito eléctrico	
CONTENIDOS	
- Introducción - Superposición. - Teoremas de Thevenin y Norton - Aplicación de los circuitos equivalentes de Thevenin y Norton - Transferencia de máxima potencia - Transformación estrella - triángulo	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SEÑALES	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE ANALIZAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS SIMPLES EXCITADOS POR FUNCIÓN SINGULARES (ESCALÓN, IMPULSO, EXPONENCIAL) Y PERIÓDICOS.
DURACIÓN	
1 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura-controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DEFINIR la función escalón-unidad - DEFINIR la función impulso-unidad - DEFINIR la función exponencial - DEFINIR funciones periódicas	
CONTENIDOS	
- Introducción - La función escalón – unidad - La función impulso-unidad - La exponencial - Sinusoide - Formas de ondas periódicas - Otros tipos de señales	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ELEMENTOS ACUMULADORES DE ENERGÍA Y ANÁLOGOS	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE ESTABLECER ANALOGÍAS ENTRE CIRCUITOS ELÉCTRICOS CON ELEMENTOS ACTIVOS Y PASIVOS CON SISTEMAS MECÁNICOS, HIDRÁULICOS Y TÉRMICOS.
DURACIÓN	
2 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura-controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DESCRIBIR el funcionamiento de un condensador - DESCRIBIR el funcionamiento de un inductor - ANALIZAR el acoplamiento de inductores - ESTABLECER analogías entre los sistemas eléctricos y los sistemas mecánicos traslacionales y rotacionales, hidráulicos y térmicos	
CONTENIDOS	
- Introducción - Condensador - Inductor - Acoplamiento de Inductores - Sistemas mecánicos de traslación - Sistemas mecánicos rotativos - Sistemas hidráulicos - Sistemas térmicos	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ECUACIÓN DE SISTEMAS	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE ANALIZAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS POR MEDIO DEL TEOREMA DE THEVENIN Y NORTON EMPLEANDO EL OPERADOR P.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura-controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. DEFINIR Y MANIPULAR el operador $p = \frac{d}{Dt}$ 2. DETERMINAR las impedancias generalizadas 3. ANALIZAR circuitos eléctricos empleando los teoremas de Thevanin, Norton y el operador p 4. RECONOCER Y ANALIZAR circuitos eléctricos duales	
CONTENIDOS	
- Introducción - Notación operacional - Impedancias generalizadas - Circuito de Thevenin y Norton con operadores p - Dualidad	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SISTEMAS DE PRIMER ORDEN	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE ANALIZAR CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN, CON ÉNFASIS ESPECIAL A LA DIFERENCIAS ENTRE RESPUESTA ENTRADA CERO Y ESTADO-CERO, ASÍ COMO RESPUESTAS NATURAL, PARTICULAR Y COMPLETA.
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura-controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. DETERMINAR la respuesta natural del sistema de primer orden. 2. ANALIZAR la influencia de las condiciones iniciales en la respuesta de un sistema de primer orden 3. DETERMINAR las respuestas de circuitos eléctricos de primer orden a excitaciones escalón e impulso.	
CONTENIDOS	
• Introducción • Respuesta natural de sistemas de primer orden • Condiciones iniciales • Respuesta completa de los sistemas de primer orden • Respuesta a estado cero y entrada cero en sistemas de primer orden • Respuestas de escalon-undi e impulso unidad en sistemas de primer orden • Respuesta Completa por integración directa	

UNIDAD VII	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SISTEMAS DE SEGUNDO ORDEN	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE ANALIZAR CIRCUITO ELÉCTRICO DE SEGUNDO ORDEN Y LA APLICACIÓN DE TEOREMA DE LA CONVOLUCIÓN DE DICHOS CIRCUITOS.
DURACIÓN	
3 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión de literatura – controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DETERMINAR la respuesta natural de sistema de segundo orden - ANALIZAR las respuestas sobreamortiguadas, subamortiguadas y amortiguado críticamente. - IDENTIFICAR la geometría del plano S - ANALIZAR la respuesta completa de sistema de orden superior - DETERMINAR las respuestas de circuitos eléctricos de segundo orden a excitaciones escalón e impulso - APLICACIÓN del Teorema de Convolución - DETERMINAR la potencia instantánea en un circuito eléctrico	
CONTENIDOS	
- Introducción - Respuesta natural: Casos sobreamortiguados, subamortiguados y amortiguamiento crítico - La Geometría de Planos - Respuesta completa de sistemas de orden superior - Casos Especiales - Respuesta de estado cero y entrada cero - Respuesta a escalón unidad e impulso unidad - Convolución - Potencia Instantánea $p(t)$	

UNIDAD VIII		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
AMPLIFICADORES OPERACIONALES		AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE UN AMPLIFICADOR OPERACIONAL EN UN CIRCUITO ELÉCTRICO.
DURACIÓN		
1 ½ SEMANAS		
EVALUACIÓN		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
Revisión de literatura – controles de lectura. Demostraciones. Ejercitación dirigida. Exposiciones orales		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
- DESCRIBIR el funcionamiento de un amplificador operacional - REPRESENTAR un amplificador operacional - ANALIZAR el funcionamiento de un amplificador operacional trabajando como integrador y diferenciador - ANALIZAR algunas aplicaciones prácticas de los amplificadores operacionales		
CONTENIDOS		
- Introducción - Amplificadores - Integrador – Diferenciador - Algunos temas prácticos		

BIBLIOGRAFÍA

LIBRO TEXTO

Scott Donald E. (1989). Introducción al Análisis de Circuitos, un enfoque sistemático. McGraw Hill.

LIBROS DE CONSULTA

Bobrow Lenonard S. (1983). Análisis de Circuitos Eléctricos. McGraw Hill.

Cruz José B. y Van Valkenburg M.E. (1982). Signals In Linear Circuits. Houghton Mifflin

Edminister Joseph A. (1984). Circuitos Eléctricos. Prentice Hall.

Hayt William H. y Kemmerly Jack E. (1989). Análisis de Circuitos de Ingeniería. McGraw Hill

Huelman Lawrence P. (1988). Teoría de Circuitos. Prentice Hall.

Johnson David E. Hilburn John L. y Johnson Johnny R.(1987). Análisis Básicos de Circuitos Eléctricos. Tercera Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

Van Valkenburg M.E. (1988). Network Analysis. Prentice Hall