



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PROGRAMA SINTÉTICO



UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos	SEMESTRE: III

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Resuelve problemas de circuitos eléctricos de acuerdo a las técnicas de análisis, teoremas de aplicación y mediciones en laboratorio.

CONTENIDOS:	I. Fundamentos de circuitos eléctricos II. Análisis de circuitos en corriente directa III. Análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo		b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d)Heurístico		d)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos		Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Boylestad, R.	2017	Introducción al Análisis de Circuitos	Pearson. 9786073241472.
	Dorf, R.	2015	Circuitos Eléctricos	Alfaomega. 9786076223628.
	Haytt, W., Kemmerly, J., Phillips, J. & Durbin, S.	2019	Análisis de Circuitos en Ingeniería	Mc Graw Hill. 9780073545516.
	Fraile, M.	2012	Circuitos Eléctricos	Pearson. 9788483227954.
	Fraile, M.	2013	Problemas de Circuitos Eléctricos	Pearson Educación. 9788490354056.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PROGRAMA DE ESTUDIOS



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos.

HOJA 2 DE 8

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
SEMESTRE: III	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2021	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 7.5	SATCA: 5.9
INTENCIÓN EDUCATIVA <p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del ingeniero en Sistemas Computacionales, desarrollando habilidades en el análisis y resolución de problemas básicos de ingeniería a partir de la aplicación de teoremas y leyes de ciencias básicas, con el objetivo de proponer soluciones en problemáticas de diseño de sistemas embebidos.</p> <p>Asimismo, desarrolla habilidades transversales como el trabajo colaborativo y la comunicación asertiva. Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Álgebra lineal, Análisis vectorial y Mecánica y electromagnetismo, lateralmente con Ecuaciones diferenciales, y consecuentemente con Electrónica analógica, Instrumentación y control, Diseño de sistemas digitales, Procesamiento digital de señales y Sistemas en chip.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE Resuelve problemas de circuitos eléctricos de acuerdo a las técnicas de análisis, teoremas de aplicación y mediciones en laboratorio.		

TIEMPOS ASIGNADOS HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0 HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5 HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0 HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0 HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 16.0 HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0	UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR: Academia de Fundamentos de Sistemas Electrónicos REVISADA POR: _____ M. en C. Iván Giovanni Mosso García _____ M. en A. Mario César Ordoñez Gutiérrez Subdirección Académica ESCOM/UPIIZ APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar _____ M. en C. Andrés Ortigoza Campos _____ M. en C. Juan Alberto Alvarado Olivares Presidente del CTCE de ESCOM/UPIIZ dd/mm/aaaa	APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN. dd/mm/aaaa AUTORIZADO Y VALIDADO POR: _____ Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior
--	---	--



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos

HOJA 3 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA I Fundamentos de circuitos eléctricos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Analiza circuitos eléctricos con base en las técnicas de análisis básicas e instrumentos de medición.	1.1 Unidades eléctricas 1.1.1 Voltaje 1.1.2 Corriente 1.1.3 Potencia eléctrica	1.5		1.0
	1.2 Ley de Ohm 1.2.1 Resistencia 1.2.2 Tipos de resistencia 1.2.3 Código de colores	1.5		1.0
	1.3 Elementos activos de circuitos eléctricos 1.3.1 Fuentes de voltaje independientes 1.3.2 Fuentes de corriente independientes	1.0		1.0
	1.4 Medición de variables eléctricas en DC 1.4.1 Multímetro 1.4.2 Medición de voltaje 1.4.3 Medición de corriente 1.4.4 Medición de resistencia	2.0	3.0	1.0
	1.5 Análisis de circuitos en CD mediante software de simulación de circuitos eléctricos	1.0	1.5	1.0
	1.6 Leyes de Kirchhoff 1.6.1 Nodo 1.6.2 Malla 1.6.3 Elementos en serie 1.6.4 Elementos en paralelo 1.6.5 Ley de Kirchhoff de corriente 1.6.6 Ley de Kirchhoff de voltaje	5.0	1.5	1.0
	Subtotal	12.0	6.0	6.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos

HOJA 4 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA II Análisis de circuitos en corriente directa	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas de circuitos eléctricos con base en técnicas de análisis avanzadas y teoremas de circuitos.	2.1 Divisor de voltaje	1.5	1.5	1.0
	2.2 Divisor de corriente	1.5	1.5	1.0
	2.3 Análisis de mallas	4.5	1.5	1.0
	2.3.1 Análisis de mallas con fuentes de voltaje independientes			
	2.3.2 Análisis de mallas con fuentes de voltaje y de corriente independientes			
	2.4 Análisis de nodos	4.5	1.5	1.0
	2.4.1 Análisis de nodos con fuentes de corriente independientes			
	2.4.2 Análisis de nodos con fuentes de corriente y de voltaje independientes			
	2.5 Teoremas de circuitos	7.5	3.0	1.0
	2.5.1 Teorema de superposición			
	2.5.2 Teorema del intercambio de Fuentes			
	2.5.3 Teorema de Thevenin			
	2.5.4 Teorema de Norton			
	2.5.5 Teorema de máxima transferencia de potencia			
	Subtotal	19.5	9.0	5.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos

HOJA 5 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA III Análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas de circuitos eléctricos en el dominio de la frecuencia con base en la transformada de Laplace.	3.1 Funciones eléctricas 3.1.1 Escalón 3.1.2 Cuadrada 3.1.3 Triangular 3.1.4 Sinusoidal (amplitud, frecuencia, periodo, ángulo, valor medio y valor eficaz)	3.0	1.5	1.0
	3.2 Equipo electrónico para señales alternas 3.2.1 Osciloscopio 3.2.2 Generador de funciones	3.0	3.0	1.0
	3.3 Elementos pasivos de circuitos eléctricos variantes en el tiempo 3.3.1 Capacitor 3.3.2 Tipos de capacitores 3.3.3 Relaciones integro-diferenciales de voltaje y corriente del capacitor 3.3.4 Inductor 3.3.5 Relaciones integro-diferenciales de voltaje y corriente del Inductor	5.0	0.0	1.0
	3.4 Dominio de la frecuencia (s) 3.4.1 Transformada de Laplace 3.4.2 Transformada de Laplace de funciones simples en el tiempo 3.4.3 Impedancia y admitancia $Z(s)$ y $Y(s)$ 3.4.4 Reactancia y susceptancia capacitiva 3.4.5 Reactancia y susceptancia inductiva 3.4.6 Impedancias y admitancias en serie 3.4.7 Impedancias y admitancias en paralelo	5.0	3.0	1.0
	3.5 Análisis de circuitos en el dominio de s 3.5.1 Leyes de Kirchhoff 3.5.2 Mallas 3.5.3 Nodos 3.5.4 Polos, ceros y funciones de transferencia	6.5	4.5	1.0
	Subtotal	22.5	12.0	5.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos

HOJA: 6 **DE** 8

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Estrategia de aprendizaje basado en problemas 1. Resolución de problemas de circuitos eléctricos aplicando los temas revisados. 2. Realización de prácticas	Evaluación diagnóstica. Portafolio de Evidencias: 1. Problemas resueltos 2. Reporte de prácticas 3. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Medición de variables en C.D.	I	Laboratorio
2	Ley de Ohm	I	
3	Leyes de Kirchhoff	I	
4	Divisor de voltaje y divisor de corriente	II	
5	Análisis de mallas y análisis de nodos	II	
6	Teoremas de circuitos	II	
7	Osciloscopio y generador de funciones	III	
8	Leyes de Kirchhoff en AC	III	
9	Análisis de mallas y nodos en AC	III	
		TOTAL DE HORAS	27.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos

HOJA: 7 DE 8

Bibliografía											
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento						
					Libro	Antología	Otros				
B	Boylestad, R.	2017	Introducción al Análisis de Circuitos	Pearson. 9786073241472	X						
B	Dorf, R.	2015	Circuitos Eléctricos	Alfaomega. 9786076223628	X						
B	Fraile, M.	2012	Circuitos Eléctricos	Pearson. 9788483227954	X						
B	Fraile, M.	2013	Problemas de Circuitos Eléctricos	Pearson Educación. 9788490354056	X						
B	Haytt, W., Kemmerly, J., Phillips, J. & Durbin, S.	2019	Análisis de Circuitos en Ingeniería	Mc Graw Hill. 9780073545516	X						
Recursos digitales											
Autor, año, título y Dirección Electrónica				Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Vídeo	Presentación	Diccionario	Otro
OrCAD, 2017, OrCAD, https://www.orcad.com/free-trial					X						
National Instruments, 2019, Multisim, https://www.ni.com					X						
Proteus, 2019, Proteus, https://www.labcenter.com/downloads/					X						
Almazán F., R., Martínez D., J. C., 2016, Diaporamas.									X		



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Circuitos Eléctricos.

HOJA: 8 **DE** 8

PERFIL DOCENTE: Maestría en Computación, Electrónica o afín. Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Sistemas Computacionales o carrera afín .

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Experiencia en docencia a nivel superior de por lo menos dos años Manejo de equipos de medición (multímetro, osciloscopio, generador de funciones). Experiencia en la IP deseable.	Electrónica avanzada, software de simulación, diseño y construcción de dispositivos electrónicos. Del Modelo Educativo Institucional	Manejo de grupos, conocimiento de técnicas didácticas, aplicación de tecnología en la enseñanza.	Respeto Ética profesional Responsabilidad Puntualidad.

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Alberto Jesús Alcántara
Méndez
Profesor Coordinador

M. en C. José Alfredo Martínez
Guerrero
Profesor Colaborador

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirección Académica
ESCOM**

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

Dr. Miguel Fernando Delgado
Pamanes
Profesor Colaborador

Dr. Omar Desiga Orenday
Profesor Colaborador

M. en A. Mario César Ordoñez
Gutiérrez
Subdirección Académica UPIIZ

M. en C. Juan Alberto Alvarado
Olivares
Director UPIIZ