



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

### PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

Coordinación:

Área de [Arquitectura de Computadoras](#)

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Circuitos Eléctricos

Clave: LCC 214  
Créditos: 10  
Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Básico  
Tipo de Materia: Teórico Práctica

**PRE-REQUISITOS:** LCC 108 Algebra Superior  
LCC 114 Calculo Integral

**MATERIA CONSECUENTE:** LCC 212 Sistemas Digitales y  
LIC 214 Circuitos Electrónicos

**TIEMPO TOTAL ASIGNADO:** 96 Horas

PRIMAVERA – OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 4 HRS. PRÁCTICAS/SEM: 2

VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 8 HRS. PRÁCTICAS/SEM: 4

**AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:**

Apolonio Ata Pérez	
Elsa Chavira Martínez	
Nicolás Quiroz Hernández	
Sully Sánchez Gálvez	
Gregorio Trinidad García	
Juan Mejía Palafox	
Bárbara Sánchez Rinza	
Guillermo Tenorio Palacios	
Guillermo Jiménez de los Santos	
Manuel Rubín Falfán	
Gustavo Rubín Linares	

REVISADO POR:	Mariano Larios Gómez
APROBADO POR:	Academia
AUTORIZADO POR:	

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	20 de octubre de 2006
VIGENCIA:	5 años

#### JUSTIFICACIÓN:

El alumno conocerá los elementos básicos de los circuitos eléctricos necesarios para dar soporte al área de arquitectura de computadoras.

#### OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:

El alumno conocerá, interpretará y aplicará las técnicas de análisis de los circuitos eléctricos. Aprenderá a realizar mediciones eléctricas utilizando la instrumentación apropiada. Para establecer las bases en los cursos posteriores del área.

#### CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

El alumno:

- Tendrá las habilidades necesarias para integrar elementos de hardware y software en la construcción de soluciones.
- Estará capacitado para interactuar con usuarios, entender sus necesidades y proponer soluciones por medio del análisis, diseño e implementación de sistemas basados en hardware y software.
- Estará capacitado para desarrollar tecnología de punta para innovar los procesos de ingeniería en su rama, mediante la continuación de estudios de postgrado.

## CONTENIDO TEMÁTICO

**MATERIA:** Circuitos Eléctricos

UNIDAD: I		TÍTULO: <b>Conceptos Básicos de Electricidad</b>			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno conocerá los fundamentos de la Electricidad y el Magnetismo además de su comportamiento en circuitos eléctricos.</p>					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
I.1 Carga, Corriente, Energía, Voltaje, Potencia, Flujo magnético, Ley de Lenz, Ley de Joule,	1		Introducción y motivación, comprensión y licitación de ideas. Identificar los conceptos relacionados con la electricidad y el magnetismo.	Exposición del Profesor, discusión grupal.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
I.2 Clasificación de los elementos de una red I.2.1 Lineales e invariante en el tiempo, parámetros concentrados y distribuidos, activos y pasivos	1		Comprensión y licitación de ideas. Identificar las características de los elementos de una red eléctrica.	Exposición del Profesor, discusión grupal.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video
I.3 Señales eléctricas: CD y CA. I.3.1 Parámetros de las señales eléctricas: Amplitud, Frecuencia, Fase I.3.2 Impedancia, Reactancia Inductiva, Reactancia Capacitiva	1		Comprensión y licitación de ideas. Establecer las características de las señales eléctricas.	Exposición del Profesor, solución de problemas y actividades en el laboratorio.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video

I.4 Fuentes	1	2	Comprensión y licitación de ideas. Establecer las características de las fuentes.	Exposición del Profesor, discusión grupal.	Idem.
I.4.1 Ideales y no ideales I.4.2 Independientes y Dependientes					
I.5 Arreglos resistivos en serie, paralelo y serie-paralelo	2		Comprensión y licitación de ideas. Establecer las características de los circuitos resistivos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución de problemas y actividades en el laboratorio.	Idem.
I.5.1 Resistencia Equivalente I.5.2 Ley de Ohm					
HORAS TOTALES:	6	2			

UNIDAD: II			TÍTULO: <b>Métodos de análisis de circuitos eléctricos</b>		
OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno interpretará el comportamiento de los circuitos eléctricos mediante el análisis y evaluará su comportamiento en diferentes sistemas eléctricos básicos.					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
II.1 Leyes de Kirchhoff II.1.1 Divisor de Corriente II.1.2 Divisor de Voltaje	4	4	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución de problemas y actividades en el laboratorio.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
II.2 Método de Escalera	2		Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos.	Exposición del Profesor, solución de problemas y actividades en el	Idem.

				Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	laboratorio.	
II.3	Análisis de Mallas	4	4	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, actividades en el laboratorio.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video
II.4	Análisis de Nodos	4	4	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Idem.	Idem.
II.5	Teorema de Thevenin	4		Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Idem.	Idem.
II.6	Teorema de Norton	2		Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Idem.	Idem.
II.7	Principios de Superposición	2		Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Idem.	Idem.
	HORAS TOTALES:	22	12			

UNIDAD: III.		TÍTULO: Circuitos de primer orden (RC, RL)			
OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno identificará y analizará circuitos eléctricos capacitivos e inductivos de primer orden					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
III.1 Capacitor e Inductor	1		Comprensión y licitación de ideas. Identificar las características de los elementos de una red eléctrica.	Exposición del Profesor, discusión grupal.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
III.2 Reactancias en serie y en paralelo	2	2	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución de problemas y actividades en el laboratorio.	Idem.
III.3 Excitación por condiciones iniciales	5	2	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Idem.	Idem.
III.4 Excitación por condiciones iniciales y fuentes	4	2	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Aplicación del conocimiento.	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:	12	6			

				TÍTULO: Circuitos de segundo orden (RLC)		
OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno identificará y analizará circuitos pasivos de segundo orden						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
IV.1	Excitación por condiciones iniciales	6	3	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, discusión grupal y comparación con las estructuras existentes.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
IV.2	Excitación por condiciones iniciales y fuentes	6	3	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución problemas	Idem.
HORAS TOTALES:		12	6			

UNIDAD: V			TÍTULO: Transformada de Laplace			
OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno utilizará la transformada de Laplace como una herramienta alternativa de análisis en los circuitos eléctricos enfocados a sistemas de control.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
V.1 Desarrollo y propiedades de la transformada de Laplace	1		Comprensión y licitación de ideas. Identificar las propiedades de la transformada de Laplace.	Exposición del Profesor, solución problemas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.	
V.2 Transformada inversa de Laplace	1		Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución problemas	Idem.	
V.3 Función de transferencia	2	2	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución problemas	Idem.	
V.4 Ecuación de malla y de nodo para redes transformadas	4	2	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución problemas	Idem.	
V.5 Equivalentes de Thevenin y Norton para redes transformadas.	4	2	Comprensión y licitación de ideas. Aplicar métodos de análisis de circuitos eléctricos. Práctica en el laboratorio. Aplicación del conocimiento.	Exposición del Profesor, solución problemas	Idem.	
HORAS TOTALES:	12	6				



PRÁCTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	OBJETIVO	HORAS
	1. Instrumentos de Laboratorio de Circuitos Eléctricos A) Seguridad. B) Uso responsable del laboratorio C) Reglamento interno	Manejar las fuentes de voltaje, multímetro, osciloscopio, generador de señales,	1/2
I	2. Circuitos resistivos en serie y paralelo a) Código de colores de las resistencias b) Mediciones de resistencias c) Manejo de tablilla de experimentos (Protovolt)		1/2
I	3. Ley de Ohm CD y AC a) Manejo del multímetro b) Medición de corriente (serie) y voltaje (paralelo) c) Medición de señales alternas (valores rms) d) Manejo de un simulador de circuitos eléctricos (Orcad, Multisim, PSPICE, Proteus, MatLab, Simulink, etc.)	(Análisis teórico y simulación previa)	1
II	4. Principio de superposición, Divisor de voltaje y corriente	(Análisis teórico y simulación previa)	2
II	5. Teorema de Thevenin y Norton	(Análisis teórico y simulación previa)	2

II	6. Ley de voltaje de Kirchhoff (De 1 y 2 o 3 mallas)	(Análisis teórico y simulación previa)	2
II	7. Leyes de corrientes de Kirchhoff (sólo simulada)	(Análisis teórico y simulación previa)	2
III	8. Capacitares e inductores a) Circuitos en serie y paralelo b) Comportamiento con señales de CD i) El capacitor se comporta como circuito abierto ii) El inductor se comporta como corto circuito	(Análisis teórico y simulación previa)	4
III	9. Circuitos de 1er orden (RC y RL) a) Carga y descarga del capacitor b) Mediciones de la constante de tiempo ( $\tau$ ) c) Eliminador de rebotes (en interruptores)	(Análisis teórico y simulación previa)	4
IV	10. Circuitos de 2° orden (RLC) a) Respuesta en frecuencia	(Análisis teórico y simulación previa)	2
V	11. Respuesta en frecuencia de un filtro pasivo (RC)	(Análisis teórico y simulación previa)	2

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### EXÁMENES PARCIALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
Departamental 1	Unidades I y II	Primavera y Otoño
Departamental 2	Unidades III y IV	Primavera y Otoño
Departamental 3	Unidad V	Primavera y Otoño

	%
Asistencias y participación:	10
Exámenes parciales:	30
Tareas:	10
Proyecto de Investigación:	10
Prácticas de Laboratorio:	40
<b>TOTAL:</b>	<b>100%</b>

#### **REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:**

80% de asistencia, calificaciones de exámenes aprobados. 100% de prácticas de laboratorio con sus respectivos reportes.

#### **FOMENTO DE VALORES:**

*Colaboración en equipo, compromiso, puntualidad, responsabilidad, honestidad.*

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Lawrence P. Huelsman, “*Teoría de Circuitos*”, 2ª Edición, Editorial Printice Hall, 1989.
2. William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, “*Análisis de Circuitos en ingeniería*”, 4ª Edición, Editorial Mac Graw Hill, 1992.
3. David E. Johnson, John L. Hilburn, “*Análisis básico de circuitos eléctricos*”, 5ª Edición, Editorial Printice Hall, 1996.
4. Leonard S. Bobrow, “*Análisis de circuitos eléctricos*”, Editorial Mac Graw Hill, 1993.
5. Dorf Svoboda, “*Circuitos eléctricos*”, 5ª Edición, Editorial Alfaomega, 2003.
6. J. David Irwin, “*Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería*” 6ª Edición, Pearson Education, México, 2004.

