



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO:	Departamento de electrónica			
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	ELECTRONICA ANALOGICA BASICA			
NOMBRE DE LA MATERIA:	DISEÑO CON ELECTRONICA INTEGRADA			
CLAVE:	ET201			
CARACTER DEL CURSO:	BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA			
TIPO:	CURSO			
No. DE CRÉDITOS:	13			
No. DE HORAS TOTALES:		TEORÍA	5 Hrs.	PRÁCTICA
ANTECEDENTES:	ET203 ELECTRONICA II			
CONSECUENTES:				
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA			
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	03 JUNIO DE 2013			

PROPÓSITO GENERAL

El alumno comprenderá el principio de operación de una variedad de circuitos electrónicos y además las aplicaciones de circuitos integrados. Conocerá sus aplicaciones típicas e interpretará las hojas de datos de algunos circuitos integrados comunes de tal manera que podrá utilizarlos en la construcción de sistemas electrónicos avanzados.

El alumno estudiará el Amplificador Operacional en circuitos de características complejas de respuesta a la frecuencia, como son los filtros activos y emuladores.

Además, el alumno estudiará los amplificadores de propósito especial como los multiplicadores analógicos, los amplificadores de instrumentación, los convertidores análogos y digitales.

OBJETIVO TERMINAL

El alumno estudiará y analizará los conceptos de análisis de circuitos y respuesta de señales. El alumno dominará las herramientas para la construcción de circuitos electrónicos, y será capaz de elegir correctamente los circuitos integrados adecuados y necesarios.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Circuitos eléctricos, Teoría del Amplificador operacional y el uso correcto de los diferentes instrumentos de medición real y virtual.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
%	70			15	15			EJERCICIOS PRACTICOS



CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1. Aplicaciones avanzadas del amplificador operacional		31 HRS
OBJETIVO DEL MODULO El alumno conocerá una variedad de aplicaciones avanzadas del amplificador operacional incluyendo filtros activos, emuladores, el amplificador logarítmico y Antilogarítmico, los amplificadores de instrumentación y aplicaciones. Finalmente el alumno conocerá varios tipos de amplificadores operacionales de propósito especial.		
1.1	Filtros pasivos y activos.	2 Hrs.
	OBJETIVO DEL TEMA El alumno conocerá las diferencias de los filtros pasivos y activos, sus ventajas y desventajas, así como sus diferentes configuraciones de pasa-altas, pasa-bajas y pasa banda.	
1.1.1	Funciones y características de los filtros 2do. Orden BUTTERWORTH, BESSEL, y CHEBYSHEV	4 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno identificara las diferentes curvas de respuestas, características y será capaz de diseñar los diferentes filtros.	
1.1.2	Estructura de filtros pasa-banda	4 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno será capaz de dar una aplicación a los diferentes tipos de circuitos pasa-bandas, así como diseñarlos según las frecuencias dadas.	
1.1.3	Filtros variable de estado ganancia unitaria y ganancia variable	4 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá la diferencia entre los Filtros variable de estado ganancia unitaria y los de ganancia variable, así su aplicación y la técnica de diseño de los circuitos electrónicos según las condiciones necesarias.	



	1.1.4	Filtros en cascada	4 Hrs.
		OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá la aplicación de los filtros en cascada en sus formas pasa-bajas y pasa-altas, además será capaz de diseñarlos.	
1.2	N.I.C. Aplicación El Girador.		2 Hrs.
	OBJETIVO DEL TEMA El alumno será capaz de diseñar los circuitos llamados bobinas sintéticas.		
1.3	Amplificadores logarítmicos y antilogarítmicos.		4 Hrs.
	OBJETIVO DEL TEMA El alumno diseñará los circuitos logarítmicos y antilogarítmicos, y conocerá las aplicaciones.		
1.4	Amplificadores de instrumentación		1 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá la operación y el diseño de amplificadores de instrumentación.		
	1.4.1	Amplificador de instrumentación diferenciador	2 Hrs.
		OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá la operación del amplificador de instrumentación diferenciador para diseñarlo según requerimientos.	
	1.4.2	Amplificador de instrumentación con puente de resistencias	2 Hrs.
		OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá la forma de utilizar dispositivos de variables físicas para obtener señales según necesidades del amplificador de instrumentación.	
	1.5	Amplificador transconductancia	2 hrs.
		OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno conocerá las diferentes características y aplicaciones de los amplificadores operacionales de transconductancia.	
MODULO 2. COMPARADORES DE VOLTAJE			7 HRS



OBJETIVO DEL MODULO

El alumno comprenderá el principio de operación y las características de los comparadores de voltaje. Conocerá una variedad de aplicaciones así como algunos ejemplos de comparadores en circuito integrado. Se calculará la histéresis y aprenderá a aplicarla, como resultado de la retroalimentación positiva en el amplificador operacional.

2.1	Principio de operación y características de los comparadores	1 Hrs.
	OBJETIVO DEL TEMA El alumno identificara los circuitos integrados amplificadores operacionales del tipo comparadores. Aprenderá a seleccionar y aplicar dependiendo del circuito a diseñar.	
2.1.1	Detector de cruce por cero	1 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno identificara la configuración y aplicaciones del amplificador operacional como detector de cruce por nivel cero.	
2.1.2	Detector de nivel	1 hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno diseñará un detector de nivel de voltaje con una configuración requerida.	
2.1.3	Comparador de ventana	1 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno identificara las diferentes conexiones de los amplificadores operacionales en el circuito de comparación de niveles de voltaje.	
2.1.4	Detector de histéresis con recorrido arriba y debajo de cero	1 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA El alumno diseñará circuitos de monitoreo de voltaje con recorridos arriba y abajo del nivel cero	
2.2	Aplicaciones de circuitos	2 Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA Análisis y diseño para diferentes aplicaciones de los detectores y comparadores de voltaje	



MODULO. 3 CONVERTIDORES DIGITAL ANÁLOGO Y ANÁLOGO DIGITAL		HRS
OBJETIVO DEL TEMA El alumno comprenderá algunas técnicas utilizadas para convertir señales digitales en señales analógicas. Conocerá algunas aplicaciones típicas así como algunos ejemplos en de DAC en circuito integrado. Será capaz de interpretar las especificaciones del fabricante. Similarmente, el alumno comprenderá diversas técnicas para convertir señales analógicas a digitales, manejará algunas aplicaciones típicas y conocerá ejemplos en circuito integrado.		
3.1	Redes de convertidores resistivos y capacitivos	HRS
OBJETIVO DEL TEMA		
3.1.1	Convertidor con resistencias ponderadas	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.1.2	Convertidor con red R-2R	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.1.3	Convertidor por división de tensión y red de conmutación	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.2	Características de los DAC	HRS
OBJETIVO DEL TEMA		
3.2.1	Fuente de poder programable	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.2.2	Generador de formas de onda arbitrarias	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.2.3	Multiplicación de dos cuadrantes	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.2.4	Ejemplo de DAC en circuito integrado	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.3	Técnicas de conversión y características de convertidores análogo digital	HRS
OBJETIVO DEL TEMA		
3.3.1	Pendiente simple	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.3.2	Doble pendiente	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.3.3	Rampa binaria	
OBJETIVO DEL SUBTEMA		
3.3.4	Aproximaciones sucesivas	



		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
	3.3.5	Flash	
		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
3.4	Aplicaciones típicas		HRS
		OBJETIVO DEL TEMA	
	3.4.1	Medición digital de variables	
		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
	3.4.2	Sistemas de adquisición de información (con y sin circuito de muestreo y retención)	
		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
	3.4.3	Ejemplos de ADC en circuito integrado	
		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
	3.4.4	Pressure Transducer to ADC Application	
		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
	3.4.5	Thermistor Temperature Transducer to ADC Application (ICL7106, ADC0800, ADC0808, ADC0820)	
		OBJETIVO DEL SUBTEMA	
MODULO 4. MULTIPLICADORES ANALOGICOS			HRS
OBJETIVO DEL MODULO			
El alumno comprenderá el funcionamiento de la celda de Gilbert y su aplicación como multiplicador analógico. Conocerá algunas aplicaciones típicas de los multiplicadores, además de algunos ejemplos en circuito integrado.			
4.1	Amplificador diferencial de ganancia controlada y la celda de Gilbert.		Hrs.
	OBJETIVO DEL TEMA		
4.2	Aplicaciones de circuitos		Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA		
4.2.1	El multiplicador, el divisor, el elevador al cuadrado y el extractor de raíz		Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA		
4.2.2	El doblador de frecuencia y el trasladador de frecuencia		hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA		
	Modulador y demodulador balanceado		
4.2.3	Comparador de ventana		Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA		
	El alumno identificara las diferentes conexiones de los amplificadores		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**



	operacionales en el circuito de comparación de niveles de voltaje.	
4.3	Ejemplos en circuito integrado (EI XR-2208, LM1596)	Hrs.
	OBJETIVO DEL SUBTEMA	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN



Dos exámenes parciales (departamentales); 50%

La parte teórica y solución de problemas se evaluará, durante el semestre mediante dos exámenes departamentales, en forma escrita convencional, los temas a examinar para el primer examen departamental versa sobre los contenidos del capítulo 1 y 2. (25%), y para el segundo departamental capítulo 3, 4 y 5 (25%). Se abarcan los capítulos restantes, en un examen de grupo con (15%).

Los exámenes escritos deben aprobarse con un promedio de sesenta como mínimo en una escala de cero a cien.

1er. Examen dep. 1: Módulo 1, 2 (FILTROS Y COMPARADORES)

2do. Examen dep. 2: Módulos 3, 4, 5 (CONVERTIDORES, MULTIPLICADOR ANALÓGICO Y TEMPORIZADORES)

3ro. Examen parcial 6, 7 y 8

Proyecto de Laboratorio; 15 %

Esta calificación se obtiene se obtiene por la valoración de un proyecto realizado a lo largo del semestre, y supone el 15% de la calificación final. Los alumnos deben realizar un documento escrito, y entregar éste, junto con los archivos en formato electrónico, así como, los resultados, conclusiones y simulación por computadora del proyecto, al profesor de la asignatura, sobre la base de estos documentos, se proporciona una calificación extra.

Su entrega es obligatoria, así como obtener también una nota mínima de sesenta en una escala de cero a cien, sobre éste tipo de trabajo. Los aspectos que más se analizan en la evaluación será las soluciones adoptadas para los problemas planteados en el proyecto, así como la precisión y completitud de las explicaciones contenidas en los documentos escritos.

Tareas durante el semestre; 20 %

Las fechas de entrega de tareas se fijan con suficiente anticipación para los alumnos, siempre se hace con unos días anteriores al día de entrega de tareas correspondiente, se procura que exista de por medio un fin de semana para que los alumnos tengan tiempo de elaborar el reporte, el resultado de la tarea se envía al correo electrónico designado para recibir las tareas.



Tareas	20%
Primer examen departamental	25 %
Segundo examen departamental	25 %
Tercer examen parcial	15 %
Proyecto de Laboratorio	15 %
Calificación final	100 %

La calificación final con fecha de ordinario se acredita solamente si se cumple con un mínimo de 80% (Capítulo IV, artículo 20, sección II), de asistencias al curso presencial, y se tiene derecho a obtener la acreditación con fecha de extraordinario al tener un mínimo del 65% (Capítulo V, artículo 27, sección II), de asistencias al curso, tal como lo marca el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales.	Robert F. Coughlin, Frederick F. Driscoll.	Prentice Hall, 5a Edición	2002	45
Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos	Sergio Franco	Mc Graw Hill, 3a Edición	2004	15

COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
Introducción a los amplificadores operacionales con aplicaciones a circuitos integrados Lineales	Lucas M. faulkenberry	Limusa	1994	25
Análisis y diseño de circuitos electrónicos.	Donald A. Neamen,	Mc Graw Hill. Tomos I y II.		

REVISIÓN REALIZADA POR:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**



NOMBRE		FIRMA
CARLOS MARIO RUVALCABA BECERRA		
JUAN GILBERTO MATEOS SUAREZ		
EDUARDO VELAZQUEZ MORA		

Vo.Bo. Presidente de Academia

Vo.Bo. Jefe del Departamento

lunes, 03 de noviembre de 2008



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



CARTA DESCRIPTIVA

CLAVE DEL OBJETIVO

Unidad	Tema	Subtema	Objetivo de Aprendizaje

OBJETIVO

Tipo de objetivo	Objetivo para el alumno	Nivel Taxonómico
Elija un elemento.		Elija un elemento.

EJECUCIÓN ESPECIFICA

PRODUCTO

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

EJECUCIÓN ACEPTABLE

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

TIEMPO



Modulo 6.- CIRCUITOS OSCILADORES

Objetivo: El alumno comprenderá el funcionamiento de los osciladores, que se diseñan con amplificadores operacionales y componentes pasivos; RC, RL, LC y cristales. Conocerá algunos ejemplos de diseño de los diferentes osciladores, Oscilador Puente de Wien, Oscilador por desplazamiento de fase, Oscilador Doble T, Osciladores LC Colpitts y Hartley, interpretará las especificaciones y será capaz de utilizarlos adecuadamente. Incluirá en sus diseños el cálculo las demostraciones matemáticas de la frecuencia de oscilación de los diversos diseños.

- 6.1 Introducción a los Osciladores
 - 6.1.1 Principio de operación; el Criterio de Barkhausen.
- 6.2. El Oscilador Puente de Wien
 - 6.2.1. Ejemplos de diseño del Oscilador Puente de Wien.
- 6.3 Oscilador por desplazamiento de Fase.
 - 6.3.1. Simulación del Oscilador por desplazamiento de fase
 - 6.3.2. Amplificador auto polarizado
 - 6.3.4. Diseño de auto polarización, método simplificado.
- 6.5 Oscilador Doble T
- 6.6 Osciladores LC
 - 6.6.1. Oscilador LC general
 - 6.6.2. Oscilador Hartley
 - 6.6.2. Oscilador Colpitts
- 6.7 Fórmula para calcular una inductancia
- 6.8 Osciladores a Cristal