



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO:	Electrónica
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	Sistemas de Control Automático
NOMBRE DE LA MATERIA:	Señales y Sistemas Lineales
CLAVE:	ET-208
CARACTER DEL CURSO:	Área de formación básica particular obligatoria
TIPO:	CURSO
No. DE CRÉDITOS:	13
No. DE HORAS TOTALES:	100
ANTECEDENTES:	Circuitos eléctricos 1, mecánica
CONSECUENTES:	Control, Comunicaciones, Laboratorio de DSP.
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	Comunicaciones y Electrónica
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	26 de JUN IO de 2013

PROPÓSITO GENERAL

La materia de señales y sistemas lineales tiene el propósito fundamental de describir los modelos matemáticos de señales determinísticas tanto continuas como discretas en el dominio del tiempo y de la frecuencia, además comprenderá la representación matemática y el análisis del comportamiento de sistemas continuos lineales invariantes con el tiempo (LTI), mediante la herramienta matemática adecuada, destacaremos el uso de la graficación y se aplicara la simulación por computadora para dicho análisis .

OBJETIVO TERMINAL

Al final del curso, el estudiante tendrá la capacidad de describir el modelo matemático de las señales determinísticas. Además de analizar las propiedades y predecir el comportamiento de sistemas continuos lineales invariantes en el tiempo (LTI), en los dominios del tiempo y frecuencia, haciendo uso de las representaciones matemáticas pertinentes tales como; la convolución, las series de Fourier, la transformada de Fourier y la transformada de Laplace. Asimismo usara el programa Matlab para graficar señales y simular la interacción entre una señal y un sistema. Estos conocimientos son la base conceptual fundamental para preparar al estudiante en cursos posteriores y en congruencia con el perfil de la actividad profesional de la Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Operaciones algebraicas, cálculo diferencial, integral, números complejos y leyes de circuitos eléctricos y leyes fundamentales de la mecánica.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

El estudiante al terminar el curso tendrá la habilidad de graficar funciones continuas y discretas en computadora así como y predecir la respuesta de un sistema lineal invariante en el tiempo de tiempo continuo cuando una señal se propaga a través de



éste asiendo uso de las representaciones matemáticas convenientes, además de poder simular en computadora dicho comportamiento.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

ENTUSIASMO: Una actitud positiva para enfrentar los retos que nos depara la práctica de la ingeniería.

CAPACIDAD poner en juego todas las potencialidades intelectuales y creatividad tanto del maestro y en especial del alumno para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje con éxito.

FOMENTANDO Los valores universales del ser humano resaltando aquellos que requiere un profesionista como la ética la tolerancia, la responsabilidad, la honestidad, la solidaridad y la preservación del medio ambiente, entre otras.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
%	10	20	10	10	30	10	10	

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1. Descripción matemática de las señales		22HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al finalizar de este modulo el alumno será capaz cognitivamente de clasificar, modelar y operar señales determinísticas mediante su representación matemáticas. Además tendrá la habilidad de graficar señales básicas de tiempo continuo y tiempo discreto en matlab.		
1.1	TEMA: Clasificación de señales	HRS
	OBJETIVO DEL TEMA 1.1 El alumno caracterizará señales de tiempo Continuo y señales de tiempo discreto, examinará el muestreo (teorema de Nyquits o teorema del muestreo) reconocerá señales de acuerdo a su simetría, periodicidad, certidumbre, energía y potencia.	
	1.1.1 SUBTEMA: Señales de tiempo continuo	1
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá una señal de tiempo continuo por los valores que toma del conjunto de los números reales la variable independiente de la función.	
	1.1.2 SUBTEMA : Señales de tiempo discreto	1
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá una señal de tiempo discreto por los valores que toma del conjunto de los números enteros la variable independiente de la función.	



	1.1.3	SUBTEMA: Muestreo de señales		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno tomara en cuenta el teorema de Nyquits para convertir señales analógicas en señales de tiempo discreto.		
	1.1.4	SUBTEMA: Simetría de señales		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá las señales de simetría par e impar.		
	1.1.5	SUBTEMA: Señales periódicas y aperiódicas		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá las señales periódicas y aperiódicas, determinará el periodo común de una combinación de sinusoidales.		
	1.1.6	SUBTEMA: Señales Determinísticas y señales aleatorias.		3
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno diferenciará una señal determinística de una señal aleatoria, conocerá los modelos matemáticos de las principales señales como el escalón unitario, pulso, la rampa unitaria, triángulo, exponencial decreciente, de crecimiento exponencial y la sinusoidal amortiguada tanto de TC como de TD.		
	1.1.7	SUBTEMA: Señales de energía y señales de potencia.		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno cuantificará la energía de una señal y la potencia de una señal.		
	TEMA : Operación con señales			HRS
1.2	OBJETIVO DEL TEMA 1.2 El alumno realizará operaciones con las señales tomando en cuenta las reglas para tal fin.			
	1.2.1	SUBTEMA: Operaciones con la variable dependiente		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá la operación de escalamiento de amplitud y la operación de desplazamiento de amplitud.		
	1.2.2	SUBTEMA: Operaciones con la variable independiente.		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá la operación de escalamiento de tiempo la operación de desplazamiento de tiempo y la operación de reflexión.		
	1.2.3	SUBTEMA: Combinación de operaciones		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: Realizará operaciones múltiples combinando operaciones elementales y tomando en cuenta el orden de prelación en las mismas.		
	TEMA: Graficación de señales			HRS
1.3	OBJETIVO DEL TEMA: El alumno graficará señales determinísticas de tiempo continuo y de tiempo discretos en base a un programa de			



	cómputo.		
1.3.1	SUBTEMA: Comandos de Matlab		2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Reconocer los principales comandos del programa de graficación.		
1.3.2	SUBTEMA: Graficas en dos dimensiones		2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Elaborará graficas en dos dimensiones.		
1.3.3	SUBTEMA: Graficación en tramos.		2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Graficará una señal que varían en el tiempo en forma caprichosa.		
MODULO 2. Propiedades de los sistemas			20 HRS
OBJETIVO DEL MODULO: Al finalizar de este modulo el alumno será capaz cognitivamente de clasificar, modelar y o perar sistemas lineales invariantes en el tiempo mediante su representación matemática. Además tendrá la habi lidad de obtener la respuesta de un sistema en el dominio del tiempo usando la simulación en computadora mediante la operación convolución			
2.1	TEMA : Operador y diagrama de bloques de sistemas		HRS
	OBJETIVO DEL TEMA: El alumno tendrá la capacidad de para elaborar un diagrama de bloques de un sistema de tiempo continuo y tiempo discreto a partir de su representación matemática y viceversa		
2.1.1	SUBTEMA: Operador de un sistema		1
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá el operador un si stema con el cual se representa el procesador.		
2.1.2	SUBTEMA: Diagrama de bloque de un sistema		1
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: el alumno elaborará el diagrama de bloques de un sistema a partir de su representación matemática y viceversa.		
2.2	TEMA: Propiedades de los sistemas		HRS
	OBJETIVO DEL TEMA: El alumno conocerá las propiedades que rigen a los sistemas.		
2.2.1	SUBTEMA: Propiedad de linealidad		2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá la linealidad de un sistema mediante el principio de superposición.		
2.2.2	SUBTEMA: Propiedad de invariancia		2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá la propiedad de invariancia en el tiempo.		



	2.2.3	SUBTEMA: propiedad de causalidad		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno identificará cuando un sistema ostenta la causalidad o no.		
	2.2.4	SUBTEMA: Propiedad de memoria		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno identificará cuando un sistema posee memoria o no.		
	2.2.5	SUBTEMA: Estabilidad de un sistema		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno reconocerá si un sistema es estable o in estable.		
2.3	TEMA: Operación de convolución			HRS
	OBJETIVO DEL TEMA: El alumno tendrá la capacidad de predecir la respuesta de un sistema lineal e invariante en el de tiempo mediante la operación de convolución.			
	2.3.1	SUBTEMA: Función muestra unitaria		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá la función muestra unitaria y sus propiedades.		
	2.3.2	SUBTEMA. Representación mediante la función muestra unitaria.		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno representará señales de TD por medio de suma de muestras unitarias desplazadas y escaladas.		
	2.3.3	SUBTEMA: Operación de convolución de tiempo discreto		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno tendrá la capacidad para predecir la respuesta de un sistema de tiempo discreto.		
	2.3.4	SUBTEMA: Función impulso		1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá la función impulso y sus propiedades.		
	2.3.5	SUBTEMA: Representación mediante la función impulso		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno representará señales de TC por medio de suma de impulsos desplazados y escalados.		
	2.3.6	SUBTEMA: Operación de convolución continua		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno tendrá la capacidad para predecir la respuesta de un sistema de tiempo continuo.		
	2.3.7	SUBTEMA: Simulación en computadora de la operación de convolución		2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno tendrá la habilidad de usar la computadora para predecir la respuesta de un sistema mediante la operación de convolución.		
MODULO 3. Representación de señales periódicas y aperiódicas en el dominio de la frecuencia y la respuesta en frecuencia de sistemas LTI.				34 HRS
OBJETIVO DEL MODULO: Al final de este modulo el alumno tendrá la capacidad de				



analizar y describir señales en el dominio de la frecuencia mediante series y transformada de Fourier, operará la función de respuesta en frecuencia entenderá que la operación de convolución en el dominio del tiempo se reemplaza por la operación de multiplicación en el dominio de la frecuencia lo que le llevará a predecir el comportamiento de los sistemas en el dominio de la frecuencia.

3.1	TEMA: La serie de Fourier como herramienta para el análisis de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia	HRS
	OBJETIVO DEL TEMA: El alumno representará una señal periódica de tiempo continuo en el dominio de la frecuencia y analizará que pasa cuando una señal periódica se propaga por un sistema lineal.	
3.1.1	SUBTEMA: La función exponencial compleja	2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: EL alumno conocerá la función exponencial compleja como elemento básico para representar una señal en el dominio de la frecuencia.	
3.1.2	SUBTEMA: Representación analítica de una señal periódica continua a través de una serie infinita de términos sinusoidales o exponenciales complejas armónicamente relacionadas.	
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno comprenderá que una señal periódica puede representarse mediante una suma infinita de sinusoidales.	2
3.1.3	SUBTEMA: Tres representaciones de una serie de Fourier.	2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá tres formas de representar una señal periódica continua en el dominio de la frecuencia.	
3.1.4	SUBTEMA: Teorema de la existencia de la serie de Fourier (Parseval)	1
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá la condición para que una señal tenga una representación en serie de Fourier.	1
3.1.5	SUBTEMA: La representación trigonométrica de la Serie de Fourier.	2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá las características de la representación trigonométrica de la serie de Fourier.	
3.1.6	SUBTEMA: La representación exponencial de la serie de Fourier	2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá las características de la representación exponencial de la serie de Fourier.	
3.1.7	SUBTEMA: La representación exponencial de un pulso rectangular	2



		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá la representación exponencial de un pulso rectangular.	
	3.1.8	SUBTEMA: Espectro del pulso rectangular	2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno conocerá las características del espectro de frecuencia de un pulso rectangular.	
3.2	TEMA: La transformada de Fourier para el análisis de señales y sistemas.		HRS
	OBJETIVO DEL TEMA: El alumno conocerá la función de respuesta en frecuencia para el análisis de un sistema en el dominio de la frecuencia y la transformada de Fourier como la representación de una señal aperiódica en el dominio de la frecuencia.		
	3.2.1	SUBTEMA: La función de respuesta en frecuencia	4
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: EL alumno conocerá la función de respuesta en frecuencia como un operador fundamental que caracteriza un sistema en el dominio de la frecuencia.	
	3.2.2	SUBTEMA: Relación entre $h(t)$ y $H(j\omega)$	2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: El alumno comprenderá la relación que existe entre la respuesta a la muestra unitaria en el dominio del tiempo de un sistema y la función de respuesta en frecuencia en el dominio de la frecuencia.	
	3.2.3	SUBTEMA: Condiciones para la existencia de la transformada de Fourier de una señal aperiódica continua.	1
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca las condiciones para que una señal pueda ser representada por medios de una transformada de Fourier.	
	3.2.4	SUBTEMA: Transformada de Fourier y espectros de frecuencia de algunas señales aperiódicas.	4
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca la transformada de Fourier de las principales señales y su espectro continuo de frecuencia.	
	3.2.5	SUBTEMA: Propiedades de la transformada de Fourier	5
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca las propiedades de la transformada de Fourier.	
	3.2.6	SUBTEMA: Relaciones de entrada salida de señales de energía y señales de potencia.	2
		OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca las relaciones entrada-salida en el dominio de la frecuencia a fin de predecir el comportamiento de un sistema.	



MODULO 4. Representación de señales y sistema en el dominio de la variable de frecuencia compleja.		24 HRS
OBJETIVO DEL MODULO: Al final de este modulo el alumno tendrá la capacidad de analizar y describir señales y sistemas en el dominio de la frecuencia compleja.		
4.1	TEMA : Función de transferencia	HRS
	OBJETIVO DEL TEMA: Predecir el comportamiento dinámico de un sistema a través de su función de transferencia mediante la interpretación del diagrama de los polos y ceros.	
4.1.1	SUBTEMA: Definición y existencia de la transformada de Laplace.	2
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca la definición de la transformada de Laplace unilateral y determine cuales son las condiciones para que una señal tenga transformada.	
4.1.2	SUBTEMA: Algunas parejas de transformadas de Laplace y sus propiedades.	6
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca las principales parejas de transformadas de Laplace y sus propiedades.	
4.2.3	SUBTEMA: La transformada inversa y la técnica de fracciones parciales	6
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca la transformada inversa de Laplace y maneje la técnica de fracciones parciales.	
4.2.4	SUBTEMA: Función de transferencia polos y ceros de un sistema	10
	OBJETIVO DEL SUBTEMA: Que el alumno conozca la función de transferencia y la representación de polos y ceros del sistema a fin de predecir el comportamiento dinámico del mismo.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
concepto	porcentaje
Tareas para la evaluación continua (entregadas y registradas en la fecha)	24 %



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



convenida).	
Tareas especiales , graficación de funciones, participaciones en clase, simulación en computadora, resolución de problemas, desarrollo de proyectos y trabajos de Investigación (entregados y registrados en fecha convenida).	16 %
Dos Exámenes Departamentales (aprobados).	60 %
	100 %

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
Señales y sistemas lineales en el dominio del tiempo.	Mtro. Juan Gustavo Ruiz Barajas. Javier. Cabrera y M. G. Casillas.	Amate	2008	50
Procesamiento de señales analógicas y digitales Señales y sistemas.	Ashok Ambardar	Thompson.	primera edición 2001, México	20
Solución de problemas de Ingeniería con Matlab	Delores Etter.	Mc. Graw Hill	Última edición	20

COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
Fundamentos de señales y sistema usando la web y Matlab	Eduard W. Kamen Bonnie S. Heck	Pearson Prentice Hall	2008	30
Señales y sistemas	M. J. Roberts	Mc. Graw Hill	2006	30

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE	FIRMA
Mtro. Juan Gustavo Ruiz Barajas	
Ing. Eduardo Herrera González	
Mtro. Sergio Casillas de la Torre	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



Vo.Bo. Presidente de Academia

Vo.Bo. Jefe del Departamento

Viernes 22 agosto 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
1	1.1	1.1.1	o.p.

OBJETIVO

Tipo de objetivo	Objetivo para el alumno	Nivel Taxonómico
o.p.	Reconocerá una señal de tiempo continuo por los valores que toma del conjunto de los números reales la variable independiente de la función.	Conocimiento.

EJECUCIÓN ESPECIFICA

PRODUCTO

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

El maestro expondrá el tema dando ejemplo de señales de tiempo continuo

EJECUCIÓN ACEPTABLE

Mostrar varios ejemplos de señales de analógicas.

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Tarea N0.1

TIEMPO

1h