

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Matemática
Tipo de materia:	Optativa
Clave de la materia:	OPIM03
Semestre:	1
Área en plan de estudios:	Ingeniería Aplicada
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
Teoría:	4
Práctica	
Taller:	
Laboratorio:	1
Prácticas complementarias:	
Trabajo extra clase:	
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	31/10/2017
Clave y Materia requisito:	

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos conocerán los fundamentos del procesamiento digital de señales que incluyen la descripción y caracterización de señales y sistemas discretos, así como su representación y análisis mediante distintas metodologías y el diseño de sistemas discretos.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Analizar señales y sistemas discretos, diseñar filtros digitales y evaluar la estabilidad del mismo.

COMPETENCIAS

Específicas:

Investigación y Estudios Avanzados:

Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Simula matemáticamente procesos o sistemas en instituciones y sistemas productivos empresariales.
- Apoya en proyectos de diseño ingenieril y de investigación científica.
- Expone resultados de carácter científico e ingenieril en medios afines a su campo de estudio, apegado a las normas éticas y de calidad.
- Desarrolla actividades de enseñanza y divulgación científica con carácter inter, multi y transdisciplinario.
- Diseña experimentos para el estudio de problemas tecnológicos, de ingeniería y ciencia básica.

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>1. SEÑALES DISCRETAS</p> <p>1.1. Introducción.</p> <p>1.2. Señales Básicas.</p> <p>1.2.1. Señal impulso unitario.</p> <p>1.2.2. Señal escalón unitario.</p> <p>1.2.3. Relación entre señales impulso y escalón unitario.</p> <p>1.2.4. Señal exponencial.</p> <p>1.2.5. Señal rampa unitaria.</p> <p>1.2.6. Señal alterna unitario.</p> <p>1.3. Desplazamiento de Señales.</p> <p>1.4. Señales Periódica.</p> <p>1.5. Señales Simétricas.</p> <p>1.6. Propiedades de las Señales.</p> <p>1.7. Operaciones con Señales.</p>	<p>Identifica los componentes básicos de un sistema de control.</p> <p>Comprende la importancia de los sistemas de control.</p>
<p>2. MUESTREO DE SEÑALES</p> <p>2.1. Conversión Analógica/Digital.</p>	<p>Identifica sistemas lineales.</p> <p>Modela sistemas dinámicos por medio de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Comprende la importancia de la función de transferencia.</p>
<p>3. SISTEMAS LINEALES DISCRETOS</p> <p>3.1. Representación Matemática.</p> <p>3.2. Propiedades de Sistemas.</p> <p>3.3. Convolución Discreta.</p> <p>3.4. Ecuaciones de Diferencias.</p> <p>3.5. Estabilidad de Sistemas Discretos.</p> <p>3.6. Solución de Ecuaciones de Diferencias.</p>	<p>Identifica las características de los sistemas de control con realimentación.</p> <p>Comprende los conceptos de respuesta transitoria y respuesta en estado estacionario.</p>
<p>4. TRANSFORMADA Z</p> <p>4.1. Definición.</p> <p>4.2. Pares Comunes de Transformada Z.</p> <p>4.3. La Transformada Z Inversa.</p> <p>4.4. La Transformada Z Unilateral.</p>	<p>Analiza el funcionamiento de sistemas de control con realimentación.</p>
<p>5. ANÁLISIS DE SISTEMAS LINEALES DISCRETOS POR TRANSFORMADA Z</p> <p>5.1. Introducción.</p> <p>5.2. La Función de Transferencia.</p> <p>5.3. Estabilidad de Sistemas Discretos.</p> <p>5.4. Sistemas Discretos Inversos.</p> <p>5.5. Respuesta de Sistemas Discretos.</p> <p>5.6. Respuesta de Estado Estacionario.</p> <p>5.7. Respuesta a la Frecuencia.</p> <p>5.8. Sistemas con Fase Lineal.</p> <p>5.9. Filtros Pasa Todo.</p> <p>5.10. Sistemas de Fase Mínima.</p> <p>5.11. Sistemas de Retroalimentación.</p>	<p>Comprende el concepto de estabilidad.</p>

<p>6. ESTRUCTURAS DE SISTEMAS LINEALES DISCRETOS</p> <p>6.1. Elementos y Operaciones Básicas. 6.2. Estructuras de Sistemas FIR. 6.3. Estructuras de Sistemas IIR. 6.4. Filtros de Escalera.</p>	<p>Comprende el método del lugar geométrico de las raíces y Diseña un sistema de control por este medio.</p>
<p>7. DISEÑO DE FILTROS DIGITALES</p> <p>7.1. Especificaciones Generales de los Filtros Digitales. 7.2. Diseño de Filtros Digitales FIR. 7.3. Diseño de Filtros Digitales IIR.</p>	<p>Comprende el método de la respuesta en frecuencia y Diseña un sistema de control por este medio.</p>
<p>8. TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER</p> <p>8.1. Series de Fourier Discretas. 8.2. Transformada de Fourier Discreta (DFT). 8.3. Propiedades de la DFT. 8.4. Convolución usando DFT.</p>	<p>Comprende el concepto de estabilidad en el dominio de la frecuencia y el criterio de Nyquist.</p>
<p>9. ESTIMACIÓN DEL ESPECTRO DE POTENCIA</p> <p>9.1. Introducción. 9.2. Densidad Espectral de Energía.</p>	<p>Analiza sistemas de control en el dominio del tiempo.</p>

<p>METODOLOGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo. 3. Se programan prácticas de laboratorio para cada tema. 	
<p>Métodos</p>	<p>Estrategias</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Centrado en la tarea 	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación ● Comparación ● Experimentación
<ul style="list-style-type: none"> ● Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación ● Comprobación ● Demostración
<ul style="list-style-type: none"> ● Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación ● Definición ● Resumen ● Esquemas ● Modelos matemáticos ● Conclusión
<p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura ● Lectura comentada ● Expositiva 	

<ul style="list-style-type: none"> • Debate dirigido • Diálogo simultáneo
Material de Apoyo didáctico: Recursos <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Instrucción • Prácticas de laboratorio • Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. • Cañón • Rotafolio • Pizarrón, pintarrones • Proyector de acetatos • Modelos tridimensionales

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Se entrega por escrito: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de actividades. • Pruebas de ejecución. • Pruebas escritas. • Trabajos y proyectos. • Técnicas de observación (registros, listas de control, etc.). • Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. • Portafolio. 	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <p>Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
SISTEMAS MODERNOS DE CONTROL Dorf, Richard., 12 ed.	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal cuando sea pertinente y acertada a la temática expuesta. Dichas actividades se promedian y se otorga un valor del 40%. • 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 60% cada uno. <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promedio de Calificaciones parciales: 70% • Prácticas de laboratorio: 30%

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Señales discretas	X	X														
2. Muestreo de señales			X													
3. Sistemas lineales discretos				X	X											
4. Transformada Z					X	X										
5. Análisis de sistemas lineales discretos por transformada Z							X	X								
6. Estructuras de sistemas lineales discretos									X	X						
7. Diseño de filtros digitales											X	X	X			
8. Transformada discreta de Fourier														X	X	
9. Estimación del espectro de potencia																X

