

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">ANÁLISIS DE SISTEMAS LINEALES</p>	DES:	INGENIERÍA
	Programa Educativo	Ingeniería en Sistemas Computacionales en Hardware
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	748
	Semestre:	7
	Área en plan de estudios (G, E):	Ciencias de la ingeniería
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x 16 sem):	64
	Fecha de actualización:	Enero 2023
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
<i>Realizado por:</i>	Comité de Rediseño Curricular	

DESCRIPCIÓN:

El curso introduce al estudiante en el análisis de sistemas dinámicos lineales para relacionarlo con el comportamiento de procesos, equipos, sensores, y actuadores en un sistema de información que incluya, obtención de datos y entrega de información a sistemas de este tipo o que se puedan aproximar dentro de un punto de operación nominal.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>Específicas:</p> <p>Sistemas Electrónicos.</p> <p>Descripción:</p> <p>Aplica la ingeniería electrónica y de sistemas computacionales para dar soporte tecnológico a otros campos y resolver problemas en distintos sectores y áreas del conocimiento.</p>	<p>UNIDAD I: Conceptos básicos de sistemas lineales.</p> <p>1.1. Principio de superposición y sistemas lineales:</p> <p>1.1.1. Entrada, Salida, y Sistema.</p> <p>1.1.2. Invariancia en el tiempo.</p> <p>1.2. Sistemas lineales en el dominio de la frecuencia compleja.</p> <p>1.2.1. Convolución y función de transferencia.</p> <p>1.2.2. Diagrama de Polos y ceros.</p> <p>1.3. Estabilidad</p> <p>1.3.1. Criterio de estabilidad de Routh.</p>	<p>Identifica si un sistema es lineal e invariante en el tiempo mediante el principio de superposición.</p> <p>Analiza la estabilidad de los sistemas lineales a partir de la función de transferencia del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura crítica. • Resolución de problemas analíticos. • Manejo de paquetes computacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de investigación o extra clase. • Examen escrito.

<p>Dominio:</p> <p>Aplica las matemáticas avanzadas para el análisis de señales y sistemas en el dominio del tiempo y la frecuencia.</p>	<p>UNIDAD II: ANÁLISIS DE SISTEMAS LINEALES.</p> <p>2.1. Sistemas de primer orden.</p> <p>2.1.1. Función de transferencia y constante de tiempo.</p> <p>2.1.2. Respuesta en el tiempo de Sistemas Lineales de primer orden.</p> <p>2.1.3. Respuesta transitoria y de estado estable.</p> <p>2.2. Sistemas de segundo orden:</p> <p>2.2.1. Función de Transferencia, coeficiente de amortiguamiento y frecuencia natural.</p> <p>2.2.2. Tipos de sistemas de segundo orden.</p> <p>2.2.3. Respuesta en el tiempo de Sistemas Lineales de segundo orden.</p> <p>2.3. Sistemas lineales de orden superior:</p> <p>2.3.1 Función de transferencia de un sistema de orden superior.</p> <p>2.3.2. Solución de sistemas de orden superior.</p>	<p>Analiza la respuesta en el tiempo de un sistema lineal de cualquier orden por medio de sus parámetros más importantes empleando diferentes tipos de entrada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura crítica. • Resolución de problemas analíticos. • Manejo de paquetes computacionales • - Prácticas de Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de investigación o extra clase. • Examen escrito. • Reporte de prácticas de laboratorio.
	<p>UNIDAD III: ALGEBRA DE BLOQUES Y SISTEMAS RETROALIMENTADOS.</p> <p>3.1. Algebra de bloques:</p> <p>3.1.1. Puntos de suma.</p> <p>3.1.2. Puntos de bifurcación.</p> <p>3.1.3. Bloques en serie y paralelo.</p> <p>3.1.4. Obtención de la función de transferencia por medio del algebra de bloques.</p> <p>3.2. Sistemas lineales retroalimentados:</p> <p>3.2.1. Efectos de retroalimentación.</p> <p>3.2.2. Función de transferencia en lazo cerrado.</p> <p>3.3. Análisis de sistemas retroalimentados:</p> <p>3.3.1. Controlador proporcional.</p> <p>3.3.2. Controlador proporcional + integral.</p> <p>3.3.3. Controlador proporcional + derivativo.</p>	<p>Analiza sistemas lineales a partir de bloques individuales y su conexión entre ellos.</p> <p>- Investiga aplicaciones de los diferentes tipos de controladores.</p> <p>Interpreta la respuesta de los controladores y define sus ventajas y desventajas.</p> <p>Analiza la operación de los diferentes modos de control.</p> <p>Implementa los diferentes tipos de controladores de forma analógica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura crítica. • Resolución de problemas analíticos. • Manejo de paquetes computacionales • Prácticas de Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de investigación o extra clase. • Reporte de prácticas de laboratorio. • Examen escrito.

	<p>3.3.4. Controlador proporcional + integral + derivativo.</p> <p>3.3.5. Implementación de controladores.</p>			
	<p>UNIDAD IV: SISTEMAS DISCRETOS</p> <p>4.1. Señales Discretas.</p> <p>4.2. Convertidores A/D y Teorema de muestreo.</p> <p>4.3. Discretización de sistemas lineales:</p> <p>4.3.1. Ecuaciones de diferencia lineales</p> <p>4.3.2. Diferencias finitas.</p> <p>4.3.3. Integración numérica.</p> <p>4.4. Solución de sistemas lineales discretos por el método computacional.</p> <p>4.5. Controladores digitales:</p> <p>4.5.1. Controlador digital proporcional.</p> <p>4.5.2. Controlador digital proporcional + integral.</p> <p>4.5.3. Controlador digital proporcional + derivativo.</p> <p>4.5.4. Controlador digital proporcional + integral + derivativo.</p> <p>4.6. Implementación de controladores digitales.</p>	<p>Representa señales en el dominio del tiempo discreto empleando el concepto de muestreo.</p> <p>Aplica algoritmos de discretización para transformar y analizar sistemas lineales en el dominio del tiempo discreto.</p> <p>Interpreta la respuesta de los controladores digitales y define sus ventajas y desventajas.</p> <p>Analiza la operación de los diferentes modos de control digital.</p> <p>Implementa los diferentes tipos de controladores digitales haciendo uso de sistemas digitales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura crítica. • Resolución de problemas analíticos. • Manejo de paquetes computacionales • Prácticas de Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de investigación o extra clase. • Reporte de prácticas de laboratorio. • Mini proyecto.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuo Benjamin. 9ª Edición. Sistemas Automáticos de Control. Prentice Hall 2. Ogata Katsuhiko. (2003). 4ª Edición. Ingeniería de Control. Moderna, Prentice Hall. 3. Ogata Katsuhiko. 2ª Edición. Sistemas de Control en Tiempo Discreto, Prentice Hall. 	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discusión Individual y por equipo, tareas y prácticas, lo cual otorga un valor del 30% • 2 Exámenes parciales escritos donde se evalúan conocimientos, comprensión y aplicación con un valor de 70% cada uno. • El tercer parcial se evalúa con la realización de un mini proyecto el cual tendrá un valor del 100%. <p>La acreditación del curso se integra por promedio de las 3 calificaciones parciales.</p>

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad I: conceptos básicos de sistemas lineales.	■	■	■	■												
Unidad II: análisis de sistemas lineales.					■	■	■	■								
Unidad III: algebra de bloques y sistemas retroalimentados									■	■	■	■				
Unidad IV: sistemas discretos													■	■	■	■