



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de desarrollo y diseño curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		344	Electrotecnia		
MODALIDAD		-----	-----		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		5	Quinto		
ÁREA DE ASIGNATURA		80140	ETRO		
ASIGNATURA		25450	Introducción a la Teoría de Control		
CRÉDITOS EDUCATIVOS		8			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 10/10/19	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo central de la asignatura es introducir al estudiante en el desarrollo de las competencias necesarias para la representación y obtención de modelos de sistemas físicos, el estudio de la respuesta dinámica y la estabilidad de éstos, así como los diferentes métodos de análisis y proyecto de sistemas de control.

La asignatura ofrece herramientas elementales para realizar el análisis y respuesta de sistemas de control.

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Introducción y Herramientas Básicas de Análisis.

Tema 2: Modelado matemáticos de sistemas físicos.

Tema 3: Sistemas de Lazo Cerrado.

Tema 4: Estado del Sistema frente al tiempo.

Tema 5: Respuesta Transitoria.

PROGRAMA ANÁLITICO

TEMA 1

1. Introducción y Herramientas Básicas de Análisis.
 - 1.1. Introducción Historia y ejemplos de sistemas de control.
 - 1.2. Control de lazo abierto y de lazo cerrado. Glosario de Términos.
 - 1.3. Señales de Prueba en Laboratorio, delta de Dirac, escalón unitario, rampa unitaria, parábola unitaria. Uso de tabla de pares de Transformadas de Laplace.
 - 1.4. Función de Transferencia. Ganancia de lazo Abierto y Lazo Cerrado. Ecuación característica.
 - 1.5. Diagramas de bloque. Diagramas de flujo. Equivalencias.
 - 1.6. Simplificación de diagramas. Regla de Mason.

TEMA 2

2. Modelado matemáticos de sistemas físicos.
 - 2.1. Utilidad de modelado matemático de sistemas físicos.

- 2.2. Sistemas Eléctricos. Resistencia, Capacitor, Inductancia, Fuente de Corriente y Tensión, Amplificador Operacional. Corriente y Voltaje.
- 2.3. Sistemas Mecánicos Lineales o Traslacionales. Amortiguador, Masa, Resorte. Fuerza, Desplazamiento, Velocidad, Aceleración y Fuerza de Rozamiento.
- 2.4. Sistemas Mecánicos Rotacionales. Amortiguador rotativo, Resorte rotativo, Masa inercial, Tren de engranajes,
- 2.5. Conversor de movimiento Rotativo en Lineal y Viceversa. Tornillo Sinfin, Cremallera, Eje-Biela-Piston.
- 2.6. Equivalencia entre sistemas Electricos y Mecanicos.
- 2.7. Sistemas Electromecánicos. Servomotor de CC controlado por inducido. Electroimán. Freno Electromagnético.
- 2.8. Sistemas de nivel. Sistema térmico.

TEMA 3

3. Sistemas de Lazo Cerrado

- 3.1. Componentes del sistema de lazo cerrado. Señal de Referencia, Sumador o Detector de Errores, Señal de Error, Acción de Control, Señal de Control, Driver, Planta, Sensor, Señal de Retroalimentación.
- 3.2. Acciones básicas de Control. Respuesta Característica a señales de laboratorio.
 - 3.2.1. Acción de Control ON-OFF.
 - 3.2.2. Acción de Control Proporcional (P).
 - 3.2.3. Acción de Control Integrativo (I).
 - 3.2.4. Acción de Control Proporcional e Integrativo (PI).
 - 3.2.5. Acción de Control Proporcional y Derivativo (PD)
 - 3.2.6. Acción de Control Proporcional, Integrativo y Derivativo (PID).
- 3.3. Influencia del sensor en sistemas retroalimentado.
 - 3.3.1. Sensor proporcional a la posición.
 - 3.3.2. Sensor proporcional a la velocidad.
 - 3.3.3. Sensor proporcional a la aceleración.

TEMA 4

4. Estado del Sistema frente al tiempo.

- 4.1. Respuesta en función del tiempo. Respuesta transitoria y estado estacionario.
- 4.2. Estado Estacionario del sistema.

4.3. Error en estado estacionario. Tipos de sistemas.

TEMA 5

5. Respuesta Transitoria

- 5.1. Análisis de la respuesta transitoria. Sistemas de primer y segundo orden.
- 5.2. Parámetros de respuesta transitoria.
- 5.3. Influencia de las Acciones de Control en la Respuesta Transitoria.
- 5.4. Criterio de estabilidad de Routh Hurwitz.

METODOLOGÍA

Introducción a la Teoría de Control, asignatura perteneciente al 5to nivel de la Carrera de Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia, de carácter semestral, presenta un enfoque orientado a proporcionar conocimientos necesarios para analizar, sintonizar y controlar sistemas dinámicos invariantes en el tiempo, así como también al desarrollo de las habilidades matemáticas para el modelado de sistemas físicos.

La asignatura Introducción a la Teoría de Control, es un curso teórico que cuenta con cinco temas a desarrollar.

El desarrollo de los temas es realizado por parte del docente responsable de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, los conceptos se reafirmaron mediante ejercicios de aplicación, todo se desarrollara junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía.

Se promueve la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.

El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos.

Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán estar previamente cargados en la plataforma CV.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 32 horas

Horas de clase práctico: 24 horas

Horas de consulta: 16 horas

Horas de evaluación: 8 horas

Total de horas presenciales: 80 horas

Horas de dedicación del estudiante: 80 horas

EVALUACIÓN

Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el *reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria* que se halle vigente, así como sus *anexos*.

Se sugiere para efectuar la evaluación de los estudiantes realizar dos parciales.

Especialmente se sugiere que para la implementación del Tema 1 y Tema 2 la evaluación se realice a través de repartidos de ejercicios que serán complementarios y de ejecución por fuera del Aula.

BIBLIOGRAFÍA

“Ingeniería de Control Moderna” Katsuhiko Ogata , Edit. Prentice Hall, 2010.

“Ingeniería de Control” W. Bolton, Edit. AlfaOmega, 2001.

“Introducción a los Sistemas de Control” Ricardo Hernández, Edit. Prentice Hall, 2010.

“Mecatrónica” W. Bolton, Edit. AlfaOmega, 2001

“Sistemas de Control Automatico” Benjamin Kuo, Edit. Prentice Hall, 1996.

“Sistemas de Control para Ingeniería” Norman S. Nise, Edit Continental, 2006.