

UNIVERSIDAD LIBRE
SEDE PRINCIPAL BOGOTA
FACULTAD DE INGENIERIA
RESUMEN DE SYLLABUS



PROGRAMA: Ingeniería Mecánica				Área de formación: Ingeniería Aplicada										
Asignatura: Control Automático				Código: 02550				Semestre: IX						
N° de créditos: 3			Horas presenciales: 4				Horas independientes: 8							
Tipo de asignatura		T		TP	X	P		Carácter asignatura		O	x	E		OP
Prerrequisitos: Regulación Automática														
<i>Convenciones: T-Teórica, TP-Teórica Practica, P-Practica, O-Obligatoria, E-Electiva, OP-Optativa</i>														

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

No	EJE TEMÁTICO	SUBTEMAS	DESEMPEÑOS
1	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del curso y metodología de evaluación. • Generalidades de los sistemas de control. 	Conocer las generalidades de los sistemas de control	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del curso, temáticas, metodología de trabajo y de evaluación. • Definiciones y conceptos básicos, control en lazo abierto, control en lazo cerrado, sistemas lineales, sistemas no lineales, funciones de transferencia y ecuación de estado.
2	Revisión de conceptos de modelos matemáticos de sistemas físicos	Obtener habilidad en el modelado de sistemas dinámicos y uso de herramientas computacionales para verificar las características de los sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción matemática de la dinámica de diferentes tipos de sistemas (eléctricos, mecánicos, electromecánicos, etc.) por medio de ecuaciones diferenciales, representación en ecuaciones de estado, representación en funciones de transferencia y diagramas de bloques. • Simulación de sistemas utilizando herramientas computacionales.
3	Linealización de sistemas no lineales	Obtener modelos lineales de sistemas dinámicos para analizar su desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Puntos de equilibrio de un sistema. • Linealización alrededor de un punto de equilibrio. • Comparar la dinámica del sistema lineal y no lineal alrededor del punto

**UNIVERSIDAD LIBRE
SEDE PRINCIPAL BOGOTA
FACULTAD DE INGENIERIA
RESUMEN DE SYLLABUS**



		alrededor de un punto de operación.	de equilibrio utilizando herramientas computacionales.
4	Implementación de un sistema dinámico de naturaleza eléctrica y adquisición de datos.	Utilizar herramientas de hardware y software para verificar la respuesta temporal de sistemas eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de una tarjeta de adquisición de datos. • Adquisición de datos y visualización de la respuesta dinámica de un sistema a través de herramienta de software.
5	Identificación de sistemas	Utilizar algoritmos de identificación de sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo ARX • Identificación práctica de un sistema eléctrico.
6	Respuesta temporal	Analizar la respuesta temporal de sistemas de primer orden, segundo orden y orden superior.	Respuesta a escalón, rampa e impulso de sistemas de primer orden. Sistemas de segundo orden y sistemas de orden superior.
7	Acciones de control	Analizar el efecto de las acciones de control clásicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Control ON-OFF • Acción de control proporcional, integral derivativo, control PID.
8	Perturbaciones y sensibilidad.	Conocer el efecto de las perturbaciones en un sistema de control, entender el concepto de sensibilidad y estudiar la estabilidad de	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un sistema de control. Perturbaciones e incertidumbre. • Efectos fundamentales de la realimentación, sensibilidad, respuesta a perturbaciones. • Estabilidad de sistemas lineales.

**UNIVERSIDAD LIBRE
SEDE PRINCIPAL BOGOTA
FACULTAD DE INGENIERIA
RESUMEN DE SYLLABUS**



		sistemas en lazo cerrado.	
9	Implementación de un Control PID	Implementar un control PID para comprobar los resultados teóricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo de aplicación de un Control PID sobre una planta de naturaleza eléctrica. • Diseñar un control PID para cumplir ciertas características de desempeño e implementarlo como un control PID embebido.
10	Respuesta a estado estable y error a estado estable de sistemas en lazo cerrado.	Conocer los tipos de sistemas y su efecto en la respuesta a estado estacionario ante diferentes señales de excitación.	<ul style="list-style-type: none"> • Error de posición • Error de velocidad • Error de aceleración • Tipos de sistemas.
11	Diseño de controladores por el método del lugar de las raíces.	Diseñar controladores por el método del lugar de las raíces.	Ventajas y desventajas del lugar de las raíces, propiedades del lugar de las raíces, construcción del lugar de las raíces, diseño con el lugar de las raíces, controlador PID en el lugar de las raíces.
12	Análisis de sistemas realimentados en el dominio de la frecuencia	Realizar diagramas frecuenciales de magnitud y de fase para analizar el desempeño de los sistemas.	Repaso de la respuesta en frecuencia, criterio de estabilidad de Nyquist, criterio de estabilidad de Routh-hurwitz, margen de fase y margen de ganancia.
13	Diseño de compensadores en el dominio de la frecuencia	Diseñar controladores en el dominio de la frecuencia.	Diseño de compensadores de adelanto, diseño de compensadores de atraso, diseño de compensadores de adelanto atraso.

**UNIVERSIDAD LIBRE
SEDE PRINCIPAL BOGOTA
FACULTAD DE INGENIERIA
RESUMEN DE SYLLABUS**



14	Control por realimentación de vector de estado	Diseñar controladores por realimentación del vector de estado.	Representación de estado de un sistema LTI, forma canónica observable, forma canónica controlable, realizaciones, ubicación de polos por el método de realimentación del vector de estado, controlabilidad, observabilidad, control PI vectorial.
-----------	---	--	---