

CONTROL LINEAL

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL. (5 HORAS)

- 1.1. Ejemplos ilustrativos de sistemas de control.
- 1.2. Concepto de control automático realimentado contra el control automático de lazo abierto.
- 1.3. Esquemas, componentes generales y clasificación.

UNIDAD 2. MODELADO MATEMÁTICO DE SISTEMAS DINÁMICOS (15 HORAS)

- 2.1 Bases matemáticas para el estudio de sistemas
- 2.2 Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas.
 - 2.2.1 Transformada de Laplace.
 - 2.2.2 Linealización
- 2.3 Función de Transferencia de los Sistemas.
 - 2.3.1 Polos y ceros.
- 2.4 Diagrama de Bloques y Álgebra de Bloques.
- 2.5 Acciones básicas de control
- 2.6 Ejemplos eléctricos, mecánicos, térmicos, hidráulicos o de fluidos.
- 2.7 Ejemplos con el manejo de programas de simulación en computadora personal (*SciLab*, *Matlab*, *LabView*, etc.)

UNIDAD 3. ANÁLISIS DE LA RESPUESTA DE LOS SISTEMAS. (15 HORAS)

- 3.1 Señales Típicas de Excitación
- 3.2 Sistemas de primer, segundo orden y superior.
- 3.3 Respuesta Transitoria
 - 3.3.1 Especificaciones típicas de diseño (sobretiro, tiempo asentamiento, tiempo pico, etc.)
- 3.4 Respuesta en Estado Estacionario
 - 3.4.1 Análisis de Error
- 3.5 Ejemplos con el manejo de programas para computadora personal (*SciLab*, *Matlab*, *LabView*, etc.)

UNIDAD 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTABILIDAD (5 HORAS)

- 4.1 Estabilidad absoluta
- 4.2 Polos de lazo cerrado
- 4.3 Método de Routh-Hurwitz
- 4.4 Error en estado estable
- 4.5 Respuesta senoidal en fase de adelanto y atraso
- 4.6 Ejemplos con el manejo de programas para computadora personal (*SciLab*, *Matlab*, *LabView*, etc.)

UNIDAD 5. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL POR EL MÉTODO DE LUGAR DE LAS RAÍCES (15 HORAS)

- 5.5 Gráficas de las raíces por variación de la ganancia

5.6 Método para graficar el lugar de las raíces

5.7 Ejemplos con el manejo de programas para computadora personal (*SciLab*, *Matlab*, *LabView*, etc.)

UNIDAD 6. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL POR EL MÉTODO DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA (15 HORAS)

- 6.1 Diagramas polares
- 6.2 Diagramas de Bode (Magnitud y Fase)
- 6.3 Criterio de Estabilidad de Nyquist
- 6.4 Márgenes de fase y ganancia
- 6.5 Compensadores

6.6 Ejemplos con el manejo de programas para computadora personal (*SciLab, Matlab, LabView*, etc.)

UNIDAD 7. CONTROLADORES TÍPICOS PID Y REGLAS CONVENCIONALES PARA SU SINTONIZACIÓN. (5 HORAS)

7.1 Control proporcional (P)

7.2 Control derivativo (D)

7.3 Control integral (I)

7.4 Reglas de Ziegler-Nichols

7.5 Sintonización de controladores PID

7.6 Ejemplos con el manejo de programas para computadora personal (*SciLab, Matlab, LabView*, etc.)