



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **CONTROL Y SERVOMEKANISMOS B**
CÓDIGO **E 237**
ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electricista**

Contenidos Analíticos:

1. Concepto de Sistema de Control. Clasificación de sistemas: Lazo abierto y cerrado, mono y multivariable, lineales y no lineales. Fundamentación matemática.
2. Modelos matemáticos para sistemas SISO. Funciones de transferencia en el plano S . Algebra de bloques. Analogías eléctricas, mecánicas, térmicas e hidráulicas. Componentes de sistemas de control.
3. Análisis clásico de sistemas continuos. Sistemas de primer y segundo orden. Polos dominantes. Error de estado estacionario. Tipos de sistema. Coeficientes estáticos de error. Coeficientes generalizados. Índices de performance (IAE, ITAE, etc.).
4. Estabilidad de sistemas continuos. Estabilidad absoluta y relativa. Métodos de Routh y Lugar geométrico de raíces. Métodos frecuenciales de análisis de estabilidad: Nyquist y Bode. Márgenes de estabilidad.
5. Compensación en cascada de sistemas continuos. Especificaciones. Compensación por adelanto de fase. Compensación por atraso y realimentación. Uso de diagramas de lugar de raíces y Bode.
6. Controladores industriales PID. Efectos sobre las características del sistema. Ajuste.
7. Concepto de Estado. Formulación general del Modelo de Estados. Vinculación entre los sistemas físicos y la descripción por Modelo de estados. Modelos de estado de sistemas: eléctricos, térmicos, hidráulicos y mecánicos.
8. Obtención del Modelo de Estados. Formas canónicas. Transformación de estados: Realizaciones. Interpretación en el espacio de estados. Vinculación entre los modos naturales del sistema y autovalores y autovectores.
9. Resolución temporal de la Ecuación de Estados. Matriz de transición de estados. Análisis en el dominio temporal y de Laplace.
10. Controlabilidad y Observabilidad: concepto y criterios para su determinación. Efectos de las cancelaciones.
11. Control por realimentación del Vector de Estados. Asignación de polos. Análisis del



error de estado estacionario en sistemas descritos por variables de estado. Extensión del modelo de estado para inclusión de acción integral.

Bibliografía

Automatic Control Systems. Sixth Edition. Benjamin Kuo. Prentice-Hall International Editions, 1995. Contiene todos los temas de la asignatura.

Modern Control Engineering. K.Ogata. Prentice-Hall International Editions, 1985.

Contiene todos los temas de la asignatura

Control de Sistemas Dinámicos con Retroalimentación. G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini. Addison-Wesley Publishing Company, 1991. Contiene todos los temas de la asignatura.

Sistemas Realimentados de Control. J.J. D'azzo, C.H. Houpis. Paraninfo, 3a ed. 1980.