



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **CONTROL Y SERVOMEKANISMOS A**
CÓDIGO **E 216**
ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electrónica**

Contenidos Analíticos:

1. Concepto de Sistema de Control. Clasificación de Sistemas: Lazo abierto y cerrado, Mono y multivariable, Lineales y no lineales, continuos y muestreados. Fundamentación Matemática.
2. Modelos matemáticos para sistemas SISO. Ecuación Diferencial y de diferencias. Funciones de Transferencia en los planos S y Z. Álgebra 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 BIBO. Estabilidad absoluta y relativa. Métodos de Routh y Lugar geométrico de raíces.
5. Métodos basados en la respuesta en frecuencia para el análisis de estabilidad: Nyquist y Bode. Márgenes de estabilidad.
6. Controladores industriales PID. Efecto sobre las características del sistema. Ajuste.
7. Compensación en cascada de sistemas continuos. Especificaciones. Compensación por adelanto de fase.
8. Compensación por atraso y realimentación. Uso de diagramas de Lugar de Raíces y Bode.
9. Sistemas lineales sometidos a señales muestreadas. Sistemas continuos con excitación muestreada. Sistemas discretos puros. Transformada Z. Propiedades.
10. Sistemas combinados. Estructuras de lazo cerrado. Análisis de la respuesta de sistemas típicos. Discretización de sistemas continuos.
11. Análisis de estabilidad de sistemas muestreados. Métodos de análisis. Extensión de los métodos continuos. Test de Jury.
12. Diseño de controladores digitales. Compensación. Discretización de controladores



analógicos. Mapeos aproximados. Distorsión.

13. Diseño de compensadores en el dominio Z. Diseño en el dominio frecuencial mediante la transformación bilineal. Realización de algoritmos.

14. Controladores PID digitales. Estructuras típicas. Discretización de controladores PID analógicos. Realización de algoritmos.

15. Sistemas numéricos. Cuantificación, redondeo y truncado. Problemas asociados a longitud de palabra finita. Ciclos límites.

Bibliografía

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

Modern Control Engineering. K.Ogata. Prentice-Hall International Editions, 1985. Contiene todos los temas de la asignatura. Biblioteca del Departamento de Electrotecnia.

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. Biblioteca del Departamento de Electrotecnia.

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