AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Curso: Tercero **Cuatrimestre:** Primero **Nº de Créditos:** 4+3.5 **Código:** 2298
Departamento: Tecnología Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Automática
Profesores: Jose R. Llata (responsable), Dámaso Fernández Pérez, Carlos Torre Ferrero
Asignaturas previas recomendadas: Ingeniería de Sistemas.

OBJETIVOS GENERALES

Establecer los conceptos básicos de la teoría de control moderna, presentando las técnicas básicas de diseño de reguladores continuos para sistemas tipo SISO basadas en funciones de transferencia, en el lugar de las raíces y en la respuesta en frecuencia. Introducir los sistemas no lineales y uno de los métodos de análisis. Exponer la representación interna de sistemas lineales continuos y calcular reguladores en el espacio de estado.

PROGRAMA

1. ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL

Control proporcional. Control derivativo. Control integral. Efectos proporcional, derivativo e integral. Sintonía de PID para control de procesos.

2. TÉCNICA DEL LUGAR DE RAÍCES.

Lugar de raíces. Condiciones modulares y angulares. Construcción del lugar de raíces. Diseño de reguladores industriales mediante el lugar de raíces. Análisis de sistemas con retardo en el lugar de las raíces.

3. ANÁLISIS EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA

Representación gráfica de funciones de transferencia. Diagramas de Bode. Coeficientes de error a partir de los diagramas de Bode. Sistemas de fase mínima y no mínima. Diagramas polares. Diagramas de Nyquist. Estabilidad relativa. Márgenes de amplitud y fase. Lugares de amplitud constante y de fase constante. Ábacos de Black. Diagramas de Nichols. Relación entre respuesta en frecuencia y respuesta transitoria. Análisis de sistemas con retardo en frecuencia.

4. COMPENSACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA

Compensadores. Tipo de compensadores. Redes compensadoras pasivas: red de avance de fase, de retardo de fase y de retardo-avance de fase. Compensación por avance, efectos. Compensación por retardo, efectos. Compensación por retardo-avance de fase.

5. SISTEMAS DE CONTROL NO LINEALES

Clasificación de No Linealidades. Tratamiento de los sistemas de control no lineales. Concepto de función descriptiva. Cálculo de las funciones descriptivas más comunes. Empleo de la función descriptiva. Ciclo límite.

6. ESTUDIO DE SISTEMAS CON VARIABLES DE ESTADO.

Representación interna, mediante variables de estado. Transformaciones entre representación interna y externa. Solución de la ecuación de estado. Respuesta transitoria y permanente. Controlabilidad y Observabilidad. Control por realimentación del vector de estado.

BIBLIOGRAFÍA

Katsuhiko Ogata, "Ingeniería de Control Moderna". Prentice Hall Hispanoamericana, 1980.
G.H.Hostetter, C.J. Savant y R.T. Stefani, "Sistemas de Control". Ed. Interamericana, 1984.
Katsuhiko Ogata, "Ingeniería de Control Moderna". Prentice Hall Hispanoamericana, 1980.
Franklin, Powell y Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems". Addison-Wesley, 1994.
J.R. Llata, E.G. Sarabia, D. Fernández, J. Arce. J.M. Oria “Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas Continuos. Conceptos Básicos.”. Ed. TGD, 2000.
J.R. Llata, E.G. Sarabia, D. Fernández, “Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas Continuos. Reguladores y No Lineales”. Ed. TGD, 2001.
J. .Pérez Oria, "Sistemas Continuos de Control". Ediciones TGD. 1997.

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

El 100% de la evaluación se realiza mediante examen escrito.