



SYLLABUS

EE-615 CONTROL I

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CICLO	: SÉTIMO
CRÉDITOS	: 04	AÑO	: CUARTO
HORAS/SEMANA	: T3, P3	REGIMEN	: OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	: EE-421, MA-185	EVALUACIÓN	: TIPO G

OBJETIVO

Capacitar al estudiante para el análisis de los principios de operación y funcionamiento de los sistemas de control automáticos; así como en las técnicas clásicas y modernas de análisis de sistemas lineales de datos continuos e invariantes en el tiempo.

RESUMEN

Introducción a sistemas de control. Modelos matemáticos. Análisis de funcionamiento de sistemas de control. Métodos gráficos de análisis de sistemas de control. Análisis de sistema de control mediante variables de estado.

CONTENIDO

Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN A SISTEMAS DE CONTROL

Campos de aplicación. Definiciones. Control en lazo abierto, en lazo cerrado o realimentado, en cascada. Clasificación de sistemas de control. Componentes de un sistema realimentado. Servomecanismos y regulador. Características de un buen sistema realimentado. Base matemática requerida.

Capítulo 2.- MODELOS MATEMÁTICOS DE SISTEMAS

Ecuaciones diferenciales de sistemas físicos. Función de transferencia. Diagramas de bloques. Casos básicos de reducción de bloques. Función de transferencia de algunos sistemas físicos. Diagramas de flujo de señales. Fórmula de Mason. Diagramas de instrumentación. Normas ISA y VDE.

Capítulo 3.- ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE CONTROL

Señales típicas de prueba para la respuesta en el tiempo. Respuesta transitoria. Comportamiento proporcional (P), retardo de primer orden (P-T1), retardo de segundo orden (P-T2), retardo de orden superior (P-Tn), tiempo muerto. Respuesta estacionaria, error en estado estacionario. Especificaciones de funcionamiento. Estabilidad. Criterio de Routh-Hurwitz. Análisis de señales perturbadoras. Acciones de control: P, PI, PID. Sensibilidad a variaciones de parámetros. Análisis de sistemas de control asistido por computadora.

Capítulo 4.- MÉTODOS GRÁFICOS DE ANÁLISIS DE SISTEMAS DE CONTROL

Método del lugar geométrico de las raíces (LGR). Condiciones básicas del LGR. Construcción del LGR. Aplicaciones del LGR al análisis de sistemas. Método de respuesta en frecuencia. Gráficos de respuesta de frecuencia. Diagramas de Bode. Diagrama de Nyquist (polares). Criterio de estabilidad de Nyquist. Estabilidad relativa: margen de ganancia y margen de fase. Respuesta de frecuencia en lazo cerrado. Especificaciones de funcionamiento en el dominio de la frecuencia.

Capítulo 5.- ANÁLISIS DE SISTEMA DE CONTROL MEDIANTE VARIABLES DE ESTADO

Concepto de estado y variable de estado. Modelos de estado. Representación matricial de las ecuaciones de estado. Relación entre ecuaciones de estado y ecuaciones diferenciales de orden alto. Derivación de ecuaciones de estado a partir de la función de transferencia. Solución de la ecuación de estado. Estabilidad y eigenvalores Controlabilidad-Observabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OGATA, "MODERN CONTROL ENGINEERING".
2. KUO, "AUTOMATIC CONTROL SYSTEM".
3. DORF, "MODERN CONTROL SYSTEM"
4. CREUS, "INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL".
5. FROHR / ORTTENBURGER, "INTRODUCCIÓN AL CONTROL ELECTRÓNICO".
6. GAYAKWAD, "ANALOG AND DIGITAL CONTROL SYSTEMS".
