

INDICE

<p>Capítulo 1. Introducción Sistemas y sistemas de control. Ejemplos de sistemas de control. Clasificación de sistemas de control. Retroalimentación. Características de retroalimentación. El problema de la ingeniería de los sistemas de control. Representación del problema: el modelo. La ciencia de los sistemas de control</p>	1
<p>Capítulo 2. Terminología de los sistemas de control Diagramas en bloque: fundamentos. Diagrama en bloque de un sistema de control por retroalimentación. Terminología del diagrama en boque para lazo cerrado. Terminología suplementaria. Servomecanismos. reguladores</p>	12
<p>Capítulo 3. Sistemas lineales y ecuaciones diferenciales Ecuaciones de sistemas físicos. Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Ecuaciones diferenciales variables e invariables en tiempo. Lineales y no lineales. Linealidad y superposición. Causalidad y sistemas físicamente realizables. Sistemas linealizados y fragmentariamente lineales. El operador diferencial D y la ecuación características. Independencia lineal y conjuntos fundamentales. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales con coeficientes constantes. La respuesta libre. la respuesta fija. La repuesta total. Las respuestas al estado estacionario y a transitorios. Funciones singulares. Sistemas de segundo orden</p>	29
<p>Capítulo 4. La transformada de Laplace Introducción. La transformada de Laplace. El inverso de la transformada de Laplace. Algunas propiedades de la transformada de Laplace. Y su inverso. Tabla corta de transformada de Laplace. Aplicación de las transformadas de Laplace. En la solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes. Desarrollo en fracciones parciales. Transformadas inversas usando el desarrollo en fracciones parciales. Determinación de las raíces de polinomios. Plano complejo: mapa de polos y ceros. Evaluación grafica de residuos. Sistemas de segundo orden</p>	57
<p>Capítulo 5. Estabilidad Definiciones de estabilidad. Localización de raíces características. Criterio de estabilidad de Routh. Criterio de estabilidad de Hurwitz. Criterio de estabilidad de la fracción continuada</p>	87
<p>Capítulo 6. Funciones de transferencia Definición de una función de transferencia. Propiedades de una función de trasferencia. Funciones de transferencia de compensadores de sistema de control. Respuesta de tiempo del sistema. respuesta de frecuencia del sistema</p>	98
<p>Capítulo 7. Algebra de los diagramas en bloque y funciones de transferencia de sistemas Introducción. Revisión de fundamentos. Bloques en cascada. Forma canónica de un sistema de control por retroalimentación. Teoremas de transformación de los diagramas en bloque. Sistema de retroalimentación de unidad. Entradas múltiples. Reducción de diagramas en bloque complicados</p>	113

<p>Capítulo 8. Graficas del flujo de señales</p> <p>Introducción. Fundamentación de las graficas del flujo de señales. Algebra de las graficas del flujo de señales. Definiciones. Construcción de graficas del flujo de señales. Definiciones. Construcciones de graficas del flujo de señales. La forma general de la ganancia entre entrada y salida. Calculo de la función de transferencia de componentes en cascada. Reducción de diagramas en bloques usando graficas del flujo de señales y la formula general de la ganancia entre entrada y salida</p>	137
<p>Capítulo 9. Clasificación de sistemas, constantes de error y sensibilidad</p> <p>Introducción. Clasificación de los sistemas de control según el tipo. Constantes de error de posición. Constantes de error de velocidad. Constantes de error de aceleración. Resumen tabulado o resultados. Constantes de error para sistemas generales. Sensibilidad</p>	163
<p>Capítulo 10. El análisis y diseño de sistemas de control por retroalimentación: objetivos y métodos</p> <p>Introducción. Objetivos del análisis. Métodos de análisis. Objetivos del diseño. Métodos de diseño</p>	180
<p>Capítulo 11. Análisis de Nyquist</p> <p>Introducción. Representación de funciones complejas de una variable compleja. Definiciones. Propiedades de la proyección $P(s)$. Representaciones polares. Propiedades de las representaciones polares. La trayectoria de Nyquist. La representación de estabilidad de Nyquist de sistemas prácticos de control por retroalimentación. El criterio de estabilidad de Nyquist. Estabilidad relativa. Círculos M y N</p>	189
<p>Capítulo 12. Diseño de Nyquist</p> <p>Filosofía del diseño. Compensación del factor de ganancia. Compensación del factor ganancia usando círculos M. Compensación de adelanto. Compensación de atraso. Compensación de atraso y adelanto. Otros métodos de compensación</p>	226
<p>Capítulo 13. Análisis del lugar de raíces</p> <p>Introducción. Variación de los polos del sistema de de lazo cerrado: el lugar de raíces. Criterios de ángulo y magnitud. Numero de lugares. Lugares en le eje real. Asuntotas. Puntos de separación. Ángulos de partida y llegada. La espiruela. Construcción del lugar de raíces. La función de trasferencia de lazo cerrado y la respuesta en el dominio del tiempo. Márgenes de ganancia y de fase a partir del lugar de raíces. Razón de amortiguación a partir del lugar de raíces</p>	239
<p>Capítulo 14. Diseño del lugar de raíces</p> <p>El problema del diseño. Compensación por eliminación. Compensación de fase: redes de adelanto y atraso. Compensación de magnitud. Aproximación de polos y cero dominantes. Diseño del punto. Compensación en la retroalimentación</p>	262
<p>Capítulo 15. Análisis de Bode</p> <p>Introducción. Escalas logarítmicas y representación de Bode. La forma de Bode y la ganancia de Bode. Representaciones de Bode de funciones simples de respuesta de frecuencia y sus aproximaciones asintóticas. Construcción de las representaciones de Bode. Estabilidad relativa. Respuesta de frecuencia de lazo cerrado</p>	277
<p>Capítulo 16. Diseño de bode</p>	297

Filosofía del diseño. Compensación del factor de ganancia. Compensación de adelanto. Compensación de atraso. Compensación de atraso y adelanto	
Capítulo 17. Análisis con la carta de Nichols Introducción. Representación de la magnitud en db contra el ángulo de fase. Construcción de las graficas en la magnitud en db contra el ángulo de fase. Estabilidad relativa. La carta de Nichols. Funciones de respuesta de frecuencia de lazo cerrado	316
Capítulo 18. Diseño con la carta de Nichols Filosofía del diseño. Compensación del factor de ganancia. Compensación del factor de ganancia usando curvas de amplitud constante. Compensación de adelanto. Compensación de atraso. Compensación de atraso y adelanto	335
Capítulo 19. Tópicos avanzados Introducción. Sistemas de control no lineales. Sistemas de tiempo discreto. Sistemas con entradas casuales. Sistemas óptimos de control. Sistemas de control adaptables	352
Apéndice	363
Referencias	365
Bibliografía	367
Índice	368