

9-10

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



REGULACIÓN AUTOMÁTICA

CÓDIGO 01642013

UNED

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

Esta asignatura se centra en el análisis de los sistemas lineales en los dominios temporal y frecuencial. Se da una visión general de los métodos utilizados en Regulación Automática partiendo de los conceptos básicos de la materia.

En la primera unidad didáctica se desarrolla un modelo matemático que introduce el concepto de diagrama de bloques, función de transferencia y sistema automático de regulación en bucle abierto y cerrado. Se expone también la metodología y fundamentos matemáticos empleados para el análisis de los sistemas lineales continuos en el tiempo.

En la segunda unidad didáctica se estudia la estabilidad absoluta y relativa, su respuesta en régimen transitorio y su precisión en régimen permanente. Para el análisis de estabilidad se utilizan los métodos clásicos de análisis en los dominios del tiempo y de la frecuencia, así como el lugar de las raíces y el método de Nyquist para sistemas realimentados.

En la tercera unidad didáctica se estudia el diseño de reguladores utilizando técnicas basadas en la función de transferencia.

CONTENIDOS

Los puntos indicados dentro de cada tema se corresponden con la numeración de los epígrafes del libro propuesto como bibliografía básica (*Ingeniería de control moderna*).

DESCRIPCIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Tema 1. Introducción a los sistemas de control

1.1. Introducción

1.2. Ejemplos de sistemas de control

1.3. El control en lazo cerrado en comparación con el control en lazo abierto

Tema 2. La transformada de Laplace

2.1. Introducción

2.2. Revisión de variable y funciones complejas

2.3. Transformada de Laplace

2.4. Teoremas de la transformada de Laplace

2.5. Transformada inversa de Laplace

2.6. Solución de ecuaciones diferenciales lineales e invariantes en el tiempo

Tema 3. Modelado matemático de sistemas dinámicos

3.1. Introducción

3.2. Función de transferencia. Respuesta impulsional

3.3. Sistemas de control automáticos

3.7. Sistemas mecánicos (excluyendo la parte sobre espacio de estados)

3.8. Sistemas eléctricos (excluyendo la parte sobre espacio de estados)

3.9. Diagramas de flujo de señales

3.10. Linealización de modelos matemáticos no lineales

ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Tema 4. Análisis de la respuesta transitoria y estacionaria

- 5.1. Introducción
- 5.2. Sistemas de primer orden
- 5.3. Sistemas de segundo orden
- 5.4. Sistemas de orden superior
- 5.7. Criterio de estabilidad de Routh
- 5.9. Errores de estado estacionario en los sistemas de control con realimentación unitaria

Tema 5. Análisis del lugar de las raíces

- 6.1. Introducción
- 6.2. Gráficas del lugar de las raíces
- 6.3. Resumen de las reglas generales para construir el lugar de las raíces
- 6.5. Sistemas con realimentación positiva

Tema 6. Análisis de la respuesta en frecuencia

- 8.1. Introducción
- 8.2. Diagrama de Bode
- 8.4. Diagramas polares
- 8.8. Análisis de estabilidad
- 8.9. Estabilidad relativa
- 8.10. Respuesta en lazo cerrado de sistemas con realimentación unitaria

DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL

Tema 7: Diseño de reguladores basado en el método del lugar de las raíces

- 7.1. Introducción
- 7.2. Consideraciones generales para el diseño de sistemas de regulación
- 7.3. Compensación con redes de adelanto de fase
- 7.4. Compensación con redes de atraso de fase
- 7.5. Compensación con redes de adelanto-atraso de fase

7.6. Compensación en paralelo

Tema 8: Diseño de reguladores basado en el método de la respuesta en frecuencia

- 9.1. Introducción
- 9.2. Compensación con redes de adelanto de fase
- 9.3. Compensación con redes de atraso de fase
- 9.4. Compensación con redes de adelanto-atraso de fase
- 9.5 Conclusiones

Tema 9: Controladores PID

- 10.1. Introducción
- 10.2. Reglas de ajuste de reguladores PID

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420536781

Título:INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª)

Autor/es:Ogata, Katsuhiko ;

Editorial:PRENTICE-HALL

Ingeniería de control moderna. KATSHUIRO OGATA, 4ª edición.

El texto propuesto es completamente autosuficiente en cuanto al contenido teórico y ejercicios de la asignatura. Dicho texto presenta un desarrollo completo de la teoría de control clásica, excediendo los contenidos de la asignatura, por lo que es bibliografía básica de otras asignaturas de la misma área.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Si se desean textos complementarios de apoyo a la asignatura, cualquiera de los siguientes es válido:

Problemas de Regulación Automática. ARACIL, R. y ALBERTOS, P. Sección de Publicaciones ETSII. UPM, 1993.

Control de Sistemas Continuos. BARRIENTOS, SANZ, MATÍA y GAMBAO. McGrawHill 1996.

Regulación Automática I. ANDRÉS PUENTE, E. Sección de Publicaciones ETSII. UPM, 1997.

El primer libro trata de manera muy adecuada el tema de la modelización, pero no cubre los de análisis. Dicho tipo de problemas los podrá encontrar en el segundo texto que, por otra parte, también trata correctamente el resto de materias de la asignatura. El tercer texto abarca toda la materia de la asignatura desde una perspectiva teórica.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXÁMENES

La prueba constará de un conjunto de problemas y cuestiones teórico-prácticas para ser contestadas en dos horas. El peso de cada ejercicio sobre la nota final dependerá de la complejidad de los mismos, pudiendo variar entre 0,5 y 4 puntos sobre los 10 con que se valorará la Prueba Personal.

PRÁCTICAS

Esta asignatura no tiene prácticas.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Antonio Nevado Reviriego

Miércoles, de 16 a 20 h.

Tel.: 91 398 76 23

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control, C/ Juan del Rosal, 12 Ciudad Universitaria 28040 Madrid

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.