

FACULTAD DE INGENIERÍA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



Nombre de la materia: CONTROL

Clave Facultad:

Clave U.A.S.L.P.:

No. de créditos: 0

Horas/Clase/Semana: 5

Horas totales: 25

Horas/Práctica (y/o Laboratorio):

Prácticas complementarias:

Trabajo extra clase Horas/Semana: 5

Carrera/Tipo de materia: Posgrado en Ingeniería Mecánica
Propedéutico de orientación MSM

No. de créditos aprobados:

Fecha última de Revisión Curricular: Septiembre 2012

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

La complejidad cada vez mayor de los sistemas dinámicos ha incrementado la necesidad de diseñar algoritmos de control cada vez más robustos y confiables. Este curso pretende regularizar a los alumnos de nuevo ingreso en las herramientas básicas para

analizar el comportamiento de los sistemas dinámicos representados por ecuaciones diferenciales lineales y diseñar sistemas de control así como evaluar el desempeño de todo el sistema en conjunto.

OBJETIVO DEL CURSO

El objetivo es que el alumno sea capaz de analizar y diseñar sistemas de control para lograr un desempeño deseado del sistema. Conocer las metodologías de

análisis así como de diseño de sistemas de control básicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL 1 Hrs.

Objetivo: Que el alumno conozca la motivación del uso de sistemas de control retroalimentados.

- 1.1. Introducción
- 1.2. Conceptos básicos
- 1.3. Estructuras básicas de sistemas retroalimentados.

2. FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA 5 Hrs.

Objetivo: El alumno comprenderá la teoría de la Transformada de Laplace para obtener la habilidad de manipular las funciones de transferencia las cuales representan matemáticamente los sistemas dinámicos.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Transformada de Laplace
- 2.3. Teoremas de la Transformada de Laplace.
- 2.4. Función de transferencia
- 2.5. Transformada inversa de Laplace
- 2.6. Solución de ecuaciones diferenciales lineales e invariantes en el tiempo.

3. MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS 5Hrs.

Objetivo: El alumno será capaz de modelar sistemas dinámicos y analizar sus características dinámicas.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Sistemas mecánicos.
- 3.3. Sistemas eléctricos.
- 3.4. Sistemas térmicos
- 3.5. Sistemas electromecánicos.

4. ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS TRANSITORIA Y ESTACIONARIA. 5 Hrs.

Objetivo: El alumno conocerá y analizará las respuestas transitoria y estacionaria de un sistema dinámico para conocer su comportamiento.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Errores de estado estable.
- 4.3. Sistemas de primer orden.
- 4.4. Sistemas de segundo orden.
- 4.5. Criterio de estabilidad de Routh.

- 4.6. Efectos de las acciones de control integral y derivativo en los sistemas dinámicos.
- 4.7. Métodos de Sintonización de controladores (Ziegler and Nichols)

5. ANÁLISIS DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAÍCES Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL
5 Hrs.

Objetivo: El alumno será capaz de diseñar sistemas de control mediante el método del lugar geométrico de las raíces.

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Gráficas del lugar geométrico de las raíces.
- 5.3. Sistemas condicionalmente estables.
- 5.4. Consideraciones de diseño.
- 5.5. Ejemplos de compensación de adelanto, de retardo y retardo-adelanto.

6. ANÁLISIS DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL 4 Hrs.

Objetivo: El alumno será capaz de diseñar sistemas de control por medio de análisis en frecuencia.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Diagramas de Bode.
- 6.3. Diagramas polares.
- 6.4. Diagramas de magnitud logarítmica respecto de la fase.
- 6.5. Criterio de estabilidad de Nyquist
- 6.6. Análisis de estabilidad.
- 6.7. Respuesta en frecuencia en lazo cerrado de sistemas con retroalimentación unitaria.
- 6.8. Diseño de sistemas de control.

METODOLOGÍA

Exposición en clase de los diferentes temas que comprende el programa. Participación del alumno de los temas contemplados.

Motivar al alumno al análisis, discusión y crítica de los temas tratados mediante la investigación continua.

EVALUACIÓN

Tres exámenes parciales	100%
Total	100%

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

John Van de Vegte, Feedback Control Systems, third Edition, Prentice Hall, 1994

Li Qui, Kemin Zhuo, Introduction of Feedback Control, Pearson Prentice Hall, 2010

Katsuhiko Ogata, Ingeniería de Control Moderna. 5ta edición Prentice Hall. 2010

Katsuhiko Ogata, Problemas de Ingeniería de Control utilizando Matlab. Prentice Hall. 1998

Benjamin C. Kuo. Sistemas de Control Automático, Ed. Pearson/Prentice Hall, 7ª edición, 1996. ISBN-10: 9688807230.

SOFTWARE DE APOYO:

Matlab, Scilab