

Morelia, Mich., a 06 de Junio de 2006.

CONTROL ANALOGICO II

PROPUESTA DE PROGRAMA DESARROLLADO.

M.I Nicolás Alvarado Báez.

Nombre de la materia:	CONTROL ANALOGICO II
Clave:	CI0401-T
No. de horas/semana	3
Duración semanas:	16
Total Horas:	48
No. de créditos:	6
Prerrequisitos:	CI0400-T

Objetivo:

Que el estudiante aprenda las técnicas para modelar, analizar, simular y diseñar un sistema de control en lazo cerrado, usando técnicas en el dominio de la frecuencia.

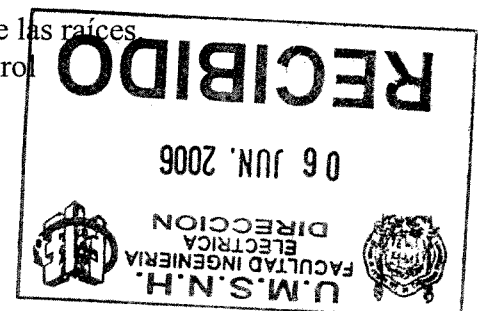
Programa Sintético.

Tiempo estimado

1	Análisis de Respuesta en Frecuencia.	4
2	Diagramas de Bode.	6
3	Diagramas Polares.	6
4	Técnicas de Proyecto y Compensación.	6
5	Controladores y Compensadores.	12
6	Sintonización de controladores PID's.	8
	Exámenes.	6

Programa Desarrollado.

- 1 **Análisis de respuesta en frecuencia.**
 - 1.1 Introducción.
 - 1.2 Funciones de Transferencia.
 - 1.2.1 Funciones de Lazo Abierto y Lazo Cerrado.
 - 1.2.2 Polos, ceros y Ecuación característica.
 - 1.3 Lugar de las Raíces.
 - 1.3.1 Construcción de diagramas.
 - 1.3.2 Reglas generales de construcción del lugar de las raíces.
 - 1.4 Análisis del lugar de las raíces para sistemas de control.
 - 1.4.1 Sistemas con retardo de transporte.
 - 1.4.2 Diagramas de contorno de raíz.



- 1.5 Ejercicios.
- 2 Diagramas de Bode.**
 - 2.1 Definición.
 - 2.2 Factores Básicos.
 - 2.2.1 Factores integral y derivativo.
 - 2.2.2 Factores de primer orden.
 - 2.2.3 Factores de segundo orden.
 - 2.3 Sistemas de fase mínima y de fase no mínima.
 - 2.4 Retardo de transporte.
 - 2.5 Relación entre el tipo de sistema y las constantes de error estático.
 - 2.6 Ejercicios.
- 3 Diagramas Polares**
 - 3.1 Factores Básicos.
 - 3.1.1 Factores integral y derivativo.
 - 3.1.2 Factores de primer orden.
 - 3.2.3 Factores de segundo orden.
 - 3.2 Retardo de transporte.
 - 3.3 Diagramas de Nichols.
 - 3.3.1 Factores integral y derivativo.
 - 3.3.2 Factores de primer orden.
 - 3.3.3 Factores de segundo orden.
 - 3.4 Análisis de estabilidad.
 - 3.4.1 Teorema de la transformación y mapeos.
 - 3.4.2 Criterio de estabilidad de Nyquist.
 - 3.4.3 Análisis de estabilidad.
 - 3.5 Ejercicios.
- 4 Técnicas de proyecto y compensación.**
 - 4.1 Especificaciones de comportamiento.
 - 4.2 Margen de Fase y Margen de ganancia.
 - 4.2.1 Frecuencias de cruce de fase y de ganancia.
 - 4.2.2 Margen de fase, margen de ganancia.
 - 4.3 Compensación.
 - 4.4 Compensadores en Adelanto.
 - 4.5 Compensadores en atraso.
 - 4.6 Compensadores en atraso-adelanto
- 5 Controladores y Compensadores.**
 - 5.1 Diseño de compensadores en adelanto.
 - 5.1.1 Método del lugar de las raíces.
 - 5.1.2 Método de respuesta en frecuencia.
 - 5.2 Diseño de Compensadores en atraso.
 - 5.2.1 Método del lugar de las raíces.
 - 5.2.2 Método de respuesta en frecuencia.

- 5.3 Diseño de compensadores en atraso-adelanto.
- 5.3.1 Método del lugar de las raíces.
- 5.3.2 Método de respuesta en frecuencia.

6 Sintonización de controladores PID's.

- 6.1 Funciones de Transferencia de Controladores P,PI, PID.
- 6.2 Reglas de Ziegler –Nichols para sintonización.

Bibliografía.

Texto Principal:

Ingeniería de control Moderna. Katsuhiko Ogata. Ed. Prnetice Hall

Otras Fuentes:

Sistemas de Control Automático. Benjamin C. Kuo. Ed. Prentice Hall.

Metodología de Enseñanza Aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de material fuera de clase	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas)	(X)
Investigación documental	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos	()
Prácticas de laboratorio en una materia asociada	()
Visitas a la industria	()
Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Uso de paquetes de simulación en computadora	(X)

Procedimiento de Evaluación:

Asistencia	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Exámenes parciales	(X)
Exámenes de academia o departamentales	(X)