

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Ingeniería de Control II
Carrera: Ingeniería Electromecánica
Clave de la asignatura: AUC-0702
Horas teoría -horas práctica-créditos 4-2-10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, del Enero del 2007	Representantes de la academia de ingeniería electromecánica y electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo	Evaluación Curricular de la especialidad las carreras de Ingeniería Electromecánica y Electrónica

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del Plan de Estudio

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Ingeniería de control II	Todos

Posteriores	
Asignaturas	Temas
Sensores, Procesadores y Dispositivos reguladores.	-Conceptos Básicos. -Detectores de Error. -Controladores. -Elementos Finales de Control.

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporciona los conocimientos de ingeniería de control que permite analizar las variables que intervienen en la automatización y control de sistemas electromecánicos.

4.- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Conocer y aplicar los criterios para optimizar y compensar sistemas de control; así como identificar la importancia del empleo de variables de estado.

5.- TEMARIO

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Optimización	1 .I Criterios. 1.2. Proyecto Analítico. 1.3. Optimización paramétrica.
II	Respuesta a la Frecuencia	2.1. Análisis de Bode 2.1 .I Función de Respuesta a la frecuencia. - Magnitud - Pase 2.2. Análisis de Nyquist. 2.2.1. Gráficas polares. 2.3. Margen de ganancia y de fase.
III	Compensación	3.1. Compensación 3.1 .I. Adelanto 3.1.2. Atraso 3.1.3. Adelanto-Atraso 3.2. Análisis de la compensación. 3.3. Sensitividad
IV	Introducción a las variables de estado	4.1. Representación. 4.2. Variables de fase y físicas. 4.3. Transformación lineal de variables. 4.4. Formulación de variables de redes propias. 4.5. Conceptos de estado y orden de complejidad de una red.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Acciones básicas de control.
- Análisis de respuesta transitoria.
- Análisis de error.
- Análisis en el dominio de la frecuencia.
- Transformada Laplace.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realización de investigación documental y experimental sobre las líneas utilizadas.
- Realización de talleres para la modelación de sistemas físicos mediante variables de estado.
- Utilización de paquetería de simulación en la solución del sistema de variables de estado asociados a los sistemas modelados.
- Realización de sesiones grupales para la desansión de conceptos tales como observabilidad, controlabilidad.
- Programación de visitas a empresas donde se aplique el control computarizado.
- Efectuar experimentaciones de sistemas a fin de observar su respuesta en el dominio de la frecuencia.
- Efectuar una investigación experimental sobre sistemas inestables que sirva de base para un proyecto final del curso.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes de investigaciones realizadas por el alumno durante el curso.
- Revisión de problemas asignados.
- Informe de resultados, observaciones y conclusiones obtenidos en el uso de la paquetería recomendada
- Reporte de las visitas programadas.
- Exámenes, escritos por unidades de aprendizaje.
- Participación en discusiones durante el desarrollo del curso.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Optimización

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante obtendrá la capacidad para diseñar sistemas de control que funcionen de forma óptima.	- Simulación de sistemas de control.	1
	- Diseño de sistemas de control.	2
	-Mediante simulación obtener sistemas de control óptimos.	3

Unidad 2: Respuesta a la frecuencia

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá los métodos de respuesta en frecuencia para el análisis y diseño de sistemas de control	- Simulación de funciones de transferencia para obtener graficas de Bode para el análisis de sistemas de control.	1
	- Mediante simulación analizara el criterio de estabilidad de Nyquist que le permitirá analizar la estabilidad relativa y absoluta de sistemas lineales de control	2
		3

Unidad 3: Compensación

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno comprenderá los procedimientos para el diseño y compensación de sistemas de control lineales e invariantes en el tiempo, utilizando el método de la respuesta en frecuencia	- Examinar las características del compensador de adelanto.	1
	- Examinar las características del compensador de retardo.	2
	- Examinar las características del compensador de retardo- adelanto.	3

Unidad 4: Introducción a las variables de estado

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno comprenderá y analizara sistemas de control mediante espacios de estados	- Representación en el espacio de estados de sistemas definidos por su función de transferencia.	1
	- Transformación de modelos sistemas con Matlab.	2
	- Solución de la ecuación de estado invariante con el tiempo.	3

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1- Ingeniería de Control Moderna
Katsuhiko Ogata
Prentice Hall
2. Sistemas de Control Automatico
Benjamín C. Kuo
Prentice Hall
3. Linear Control System Analysis & Desing
DAZZO / 4th Edition
ISBN: 0070163219

11.- PRÁCTICAS

1. Simulación de sistemas de control.
2. Simulación y diseño de controlador mediante el método de sintonización de controladores.
3. simulación y diseño de sistemas de control mediante el método de optimización.
4. Obtención de grafica de bode mediante Matlab.
5. Obtención de graficas de Nyquist mediante Matlab.
6. Diseño de sistemas de control mediante la respuesta a la frecuencia.
7. Simulación de sistemas de control aplicando espacios de estados.