



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| DEPARTAMENTO: | Elija un elemento. |
| ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: | Sistemas automáticos de control |
| NOMBRE DE LA MATERIA: | Teoría de control II |
| CLAVE DE LA MATERIA: | ET323 |
| CARÁCTER DEL CURSO: | Especializante selectiva |
| TIPO DE CURSO: | Curso |
| No. DE CRÉDITOS: | 11 |
| No. DE HORAS TOTALES: | 80 |
| ANTECEDENTES: | Teoría de control I ET216 |
| CONSECUENTES: | ET319 |
| CARRERAS EN QUE SE IMPARTE: | ICE |
| FECHA DE ULTIMA REVISIÓN: | 05 de Junio de 2013 |

PROPÓSITO GENERAL

El estudio de la teoría fundamental de sistemas lineales de control a través de análisis matemático y de simulación numérica.

Dentro del ámbito profesional, el Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, debe dominar la manera de solucionar problemas reales de control de procesos ya sea automatizados o manuales, y para ello, debe usar las técnicas de Análisis y Diseño, gráficos y analíticos de los conceptos de la Ingeniería de Control. Con la integración panorámica de la aplicación de las Leyes de la Física a la obtención de modelos matemáticos y con ello la adecuada solución de los problemas de instrumentación y control

OBJETIVO TERMINAL

El alumno dominará las herramientas algorítmico gráficas de estudio de estabilidad relativa de lazo cerrado a variaciones de ganancia o de frecuencia analizando sus bases teóricas, sus trazados gráficos y el uso de paquetes de programas de ayuda para encontrar su comportamiento en el dominio del tiempo, y podrá diseñar redes compensadoras de los diferentes tipos para adecuar la respuesta de los sistemas retroalimentados.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

ET216, Bases matemáticas y físicas, electrónica.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Al término de este programa el alumno aumentará su capacidad de análisis y síntesis, su aplicación a problemas reales, a planificar y entregar en tiempo sus trabajos encomendados,



a gestionar mejor la información, a mejorar sus habilidades en el uso de la Computadora, a depurar su capacidad de autoaprendizaje, a trabajar en equipo; desarrollará y ejercerá actividades de liderazgo, hará sus trabajos dentro de un marco ético, integrado todo en el uso y aplicación de la temática de la materia.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Razonamiento analítico, compañerismo, trabajo en equipo, cumplimiento en tiempo y forma, uso de multimedia, liderazgo, ética, aprendizaje significativo, autoaprendizaje.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Método | Método tradicional de exposición | Método Audiovisual | Aula Interactiva | Multimedia | Desarrollo de proyecto | Dinámicas | Estudio de casos | Otros (Especificar) |
|--------|----------------------------------|--------------------|------------------|------------|------------------------|-----------|------------------|---------------------|
| % | 40 | 30 | 0 | 10 | 5 | 10 | 5 | No |

CONTENIDO TEMÁTICO

| MODULO 1. Análisis de estabilidad relativa | | 35 Hrs |
|---|---|------------|
| <i>OBJETIVO DEL MODULO Al finalizar el alumno tendrá la capacidad de trazar e interpretar diagramas de lugar geométrico de las raíces (LGR) y de Bode para funciones lineales continuas de lazo cerrado y usara programas computacionales de ayuda.</i> | | |
| 1.1 | TEMA Lugar geométrico de las raíces. Estabilidad relativa de Evans | HRS |
| | <i>OBJETIVO DEL TEMA Al finalizar el alumno tendrá la capacidad de trazar e interpretar diagramas de lugar geométrico de las raíces (LGR) para funciones lineales continuas de lazo cerrado y usara programas computacionales de ayuda. Apreciará la estabilidad relativa de lazo cerrado y justificará su comportamiento en el dominio del tiempo.</i> | |
| 1.1.1 | DEFINICIONES Y PROPIEDADES | |
| | <i>OBJETIVO DEL SUBTEMA: Dominar el lenguaje de conceptos, definiciones y teoremas básicos.</i> | |
| 1.1.2 | MÉTODOS GRÁFICOS DE SOLUCIÓN DE ECUACIONES | |
| | <i>OBJETIVO DEL SUBTEMA: Analizar, resolver y comparar los diferentes métodos analíticos y gráficos de resolución de ecuaciones en el plano de Laplace</i> | |



| | | | | |
|------------|---|--|--|------------|
| | 1.1.3 | ALGORITMOS DE CONSTRUCCIÓN | | |
| | | <i>Definir los campos de aplicación, estructurar los teoremas y su aplicación algorítmica para realizar las gráficas de LGR.</i> | | |
| | 1.1.4 | GRAFICO COMPLETO E INTERPRETACIÓN | | |
| | | <i>Determinar la estabilidad relativa, y el comportamiento en el dominio del tiempo.</i> | | |
| 1.2 | TEMA: Análisis de estabilidad por Bode | | | HRS |
| | <i>OBJETIVO DEL TEMA: El alumno será capaz de realizar los trazos del gráfico Bode, determinar sus parámetros e interpretarlo para determinar la estabilidad del sistema analizado.</i> | | | |
| | 1.2.1 | Gráficos semilogarítmicos | | |
| | 1.2.2 | La forma Bode | | |
| | | <i>Se analizará la obtención de la forma Bode, realizando los prolegómenos definidos en 1.2.1</i> | | |
| | 1.2.3 | Algoritmo de construcción del gráfico de Bode | | |
| | | <i>Analizar aplicando los teoremas en que se basa el gráfico de Bode obteniendo los pasos algorítmicos para el trazado. Con la resolución de los parámetros de Bode para interpretar la estabilidad relativa a variaciones de frecuencia</i> | | |
| | 1.2.4 | El método de Rodríguez (Bode modificado) | | |
| | | <i>Se obtendrán los pasos del algoritmo rápido de Bode (método de Rodríguez) para la obtención del gráfico total de Bode y se determinará la estabilidad relativa a variaciones de frecuencia.</i> | | |



| MODULO 2. Diseño de compensadores por los métodos de Evans y Bode. | | 30 Hrs |
|---|--|---------------|
| <i>OBJETIVO DEL MODULO: Encontrar las relaciones entre los requisitos a satisfacer en el comportamiento de los sistemas con las características de las redes compensadoras.</i> | | |
| 2.1 | TEMA Diseño de compensadores en serie | HRS |
| <i>OBJETIVO DEL TEMA</i> | | |
| 2.1.1 | Compensadores de adelanto. Técnica mixta Evans Bode | |
| | <i>Determinar las estrategias para cumplir con las restricciones del funcionamiento deseado del sistema, haciendo uso de las técnicas de análisis de Evans y Bode, diseñando el compensador de adelanto, que mejor cumpla con las especificaciones.</i> | |
| 2.1.2 | Compensadores de atraso. Técnica mixta Evans Bode | |
| | <i>Determinar las estrategias para cumplir con las restricciones del funcionamiento deseado del sistema, haciendo uso de las técnicas de análisis de Evans y Bode, diseñando el compensador de atraso, que mejor cumpla con las especificaciones.</i> | |
| 2.1.3 | Compensadores combinados. Técnica mixta Evans Bode | |
| | <i>Determinar las estrategias para cumplir con las restricciones del funcionamiento deseado del sistema, haciendo uso de las técnicas de análisis de Evans y Bode, diseñando el compensador de adelanto-atraso, que mejor cumpla con las especificaciones.</i> | |
| 2.2 | TEMA Diseño de compensadores en retroalimentación | HRS |
| <i>OBJETIVO DEL TEMA</i> | | |
| 2.2.1 | Compensadores de adelanto. Técnica mixta Evans Bode | |
| | <i>Determinar las estrategias para cumplir con las restricciones del funcionamiento deseado del sistema, haciendo uso de las técnicas de análisis de Evans y Bode, diseñando el</i> | |



| | | | |
|--|--------------|--|--|
| | | <i>compensador de adelanto en la rama de retroalimentación, que mejor cumpla con las especificaciones.</i> | |
| | 2.2.2 | Compensadores de atraso. Técnica mixta Evans Bode | |
| | | <i>Determinar las estrategias para cumplir con las restricciones del funcionamiento deseado del sistema, haciendo uso de las técnicas de análisis de Evans y Bode, diseñando el compensador de atraso en la rama de retroalimentación, que mejor cumpla con las especificaciones.</i> | |
| | 2.2.3 | Compensadores combinados. Técnica mixta Evans Bode | |
| | | <i>Determinar las estrategias para cumplir con las restricciones del funcionamiento deseado del sistema, haciendo uso de las técnicas de análisis de Evans y Bode, diseñando el compensador de adelanto-atraso en la rama de retroalimentación, que mejor cumpla con las especificaciones.</i> | |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Tareas | 20 pts |
| Ensayos | 20 pts |
| T. especiales ó proyecto | 10 pts c/u (max 3) |
| 2 Exámenes departamentales | 20 pts c/u |

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

| TITULO | AUTOR | EDITORIAL | AÑO DE EDICIÓN | % DE COBERTURA DEL CURSO |
|---------------------------------|----------|---------------|----------------|--------------------------|
| Ingeniería de control moderna | K. Ogata | Prentice Hall | 2007 | 100% |
| Sistemas automáticos de control | Kuo | John Wiley | 2005 | 100% |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



8va Edición

COMPLEMENTARIA

| TITULO | AUTOR | EDITORIAL | AÑO DE EDICIÓN | % DE COBERTURA DEL CURSO |
|--------|-------|-----------|----------------|--------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

REVISIÓN REALIZADA POR:

| NOMBRE DEL PROFESOR | FIRMA |
|-------------------------------------|-------|
| M.C. José Rodrigo Rodríguez Godinez | |
| Ing. René De la Peña Salazar | |

Vo.Bo. Presidente de Academia

| |
|--|
| |
|--|

Vo.Bo. Jefe del Departamento

| |
|--|
| |
|--|

lunes, 03 de noviembre de 2008