



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO:	ELECTRÓNICA			
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICOS			
NOMBRE DE LA MATERIA:	INGENIERIA DEL CONTROL			
CLAVE:	ET224			
CARACTER DEL CURSO:	BÁSICA PARTICULAR			
TIPO:	CURSO TALLER			
No. DE CRÉDITOS:	12			
No. DE HORAS TOTALES:	62	TEORÍA	15	PRÁCTICA 4(EXAMENES)+4(REVISIONES)
ANTECEDENTES:	IM2D3			
CONSECUENTES:	MT14D			
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	Ingeniería Mecánica Eléctrica e Ingeniería Biomédica			
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	18 de agosto del 2008			

PROPÓSITO GENERAL

Ingeniería de Control, es la asignatura en la que se abordan los temas básicos del control automático retroalimentado, así como la relación de éstos con el entorno técnico, ambiental y científico. Los temas fundamentales, como sistema automático, retroalimentación, modelo, respuesta transitoria, estabilidad, lugar geométrico de raíces, compensación etc., se asocian a procesos físicos y aplicaciones técnicas. Con el fin de despertar en el estudiante el interés en su identificación y posibles aplicaciones. Es materia fundamental de soporte teórico para otras áreas de interés tecnológico y científico, como es la Robótica, la Mecatrónica, la Automatización, la Instrumentación etc. Se trata además de introducir al estudiante en el uso de herramientas de cómputo disponibles actualmente



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



para modelado, análisis, diseño y simulación, tales como MATLAB y Simulink.

OBJETIVO TERMINAL

El alumno será capaz de identificar los conceptos del control clásico a través de definiciones, diagramas, respuesta transitoria y de estado permanente, modelos matemáticos y analizar los sistemas lineales e invariantes en el tiempo, para simplificar y resolver problemas de carácter real. Diseñará sistemas de Control en lazo cerrado utilizando técnicas clásicas de compensación.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cursos de matemáticas, física, química, señales y sistemas lineales

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

El alumno adquirirá la habilidad de establecer modelos matemáticos de sistemas lineales y podrá analizar su respuesta en el tiempo, determinar la estabilidad de un sistema en lazo cerrado así como diseñar compensadores. Se auxiliará por una computadora y podrá aplicar el software MATLAB y Simulink, como herramientas de apoyo en el análisis y diseño de dichos sistemas.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Lo que se pretende que el alumno adquiera a lo largo de todo el semestre (de acuerdo con "Educación por competencias")

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
%	50	50			10	10	10	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



CONTENIDO TEMÁTICO



MÓDULO I		HRS
CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERÍA DE CONTROL		
OBJETIVO DEL MODULO Comparar los sistemas de control de lazo abierto y los de lazo cerrado para valorar la importancia de la retroalimentación en procesos físicos.		
1.1	Definiciones y conceptos.	Teoría (18Hrs), Práctica. (5Hrs.) , Suma =23 Hrs
1.2	Tipos de sistemas	
1.3	Repaso de la transformada de Laplace.	
1.4	Conceptos básicos de MATLAB	
1.5	Uso de MATLAB en transformada de Laplace.	
1.6	Concepto de Función de transferencia.	
1.7	La retroalimentación y sus efectos.	
1.8	Diagramas de bloque	
1.9	Diagramas de flujo.	
MÓDULO II		HRS
MODELADO RESPUESTA DINÁMICA DE LOS SISTEMAS FISICOS		
OBJETIVO DEL MODULO Obtener modelos matemáticos de sistemas físicos e identificar los parámetros característicos de los sistemas físicos, mediante el análisis de la respuesta transitoria y de estado permanente.		
2.1	Modelos matemáticos de sistemas físicos.	Teoría (10 Hrs). Práctica (2Hrs.). Suma =12 Hrs
2.2	Respuesta permanente y transitoria.	
2.3	Sistemas de primer orden.	
2.4	Sistemas de segundo orden y orden superior.	
2.5	Uso de MATLAB para respuesta temporal.	
2.6	Uso de Simulink para respuesta temporal.	
MÓDULO III		HRS



MÓDULO IV MÉTODO DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE RAICES		HRS
OBJETIVO DEL MODULO El alumno será capaz de utilizar el lugar geométrico de las raíces para determinar el comportamiento temporal de los sistemas de control.		Teoría (8 Hrs). Práctica (2Hrs.). Suma =10 Hrs
4.1	Introducción.	
4.2	Análisis del Lugar de Raíces.	
4.3	Guía para el trazado Geométrico.	
4.4	LGR de sistemas de control.	
4.5	Uso de MATLAB en la construcción del LGR.	
MÓDULO V DISEÑO Y COMPENSACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL REALIMENTADO CON LUGAR GEOMETRICO DE RAICES.		HRS
OBJETIVO DEL MODULO Aplicar las técnicas de compensación para cumplir con criterios de desempeño y estabilidad de un sistema lineal de control.		Teoría (8Hrs). Práctica (2Hrs.). Suma =10 Hrs
5.1	Técnicas para el diseño de compensadores.	
5.2	Atenuación de redes compensadoras.	
5.3	Compensación usando LGR	
5.4	Uso de MATLAB para diseño y compensación.	
MÓDULO VI ANALISIS DE SISTEMAS DE CONTROL EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA		HRS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



OBJETIVO DEL MODULO		Teoría (8Hrs).
Analizar los sistemas de control aplicando las técnicas básicas del dominio de la frecuencia.		
6.1	Diagramas de Bode	Práctica (2Hrs.). Suma =10 Hrs
6.2	Diagramas Polares	
6.3	Análisis de estabilidad 6.3.1. Ganancia marginal 6.3.2. Fase marginal	
6.4	Análisis de la respuesta en frecuencia con MATLAB	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes Parciales: 60% Prácticas: 20% ; Tareas y trabajos de investigación: 20%

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

	TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
[1]	Ingeniería de Control Moderna	K. Ogata	Prentice Hall.	2004	100
[2]	Diseño con Control Automático	J. Cabrera V., A. Medina R	Amate	2007	100



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



COMPLEMENTARIA

	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
[3]	Sistemas de Control para Ingeniería	Norman S. Nise	CECSA	2004	90
[4]	Sistemas Modernos de Control	R. C. Doorf, R. H. Bishop	Prentice Hall	2005	85
[5]	Sistemas de Control en Ingeniería	Paul H. Lewis, Chang Yang	Interamericana	1999	70

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE	FIRMA
Dr. Javier Cabrera Vázquez	
Dr. Eduardo Ruiz Velázquez	
Dr. Jorge Rivera Domínguez	
Ing. René Armando De La Peña Salazar	

Vo.Bo. Presidente de Academia

Mtro. Juan Gustavo Ruiz Barajas

Vo.Bo. Jefe del Departamento

Mtro. Roberto Cárdenas Rodríguez

viernes, 21 de noviembre de 2008