

**ME-55A FUNDAMENTOS DE CONTROL DE SISTEMAS**

**10 U.D.**

**REQUISITOS:** ME-36A

**DH:(3.0-1.5-5.5)**

**CARÁCTER** : Obligatorio de la Carrera Ing. Civil Mecánica

**OBJETIVOS** :

Generales:

- a) Comprender los fundamentos de la teoría de sistemas, su control y su modelación.
- b) Aplicar métodos y técnicas básicas de modelación, análisis y control de sistemas dinámicos.

Específicos:

- a) Obtener modelos matemáticos de diferentes procesos físicos característicos de distintas ramas de la ingeniería.
- b) Formular y resolver sistemas en variables de ésta y/o de entrada -salida, tanto para sistemas de tiempo continuo como discreto.
- c) Comprender los principales conceptos del control realimentado y prealimentado de sistemas.

**CONTENIDOS:**

**Hrs. de Clases**

1.	Introducción	1.5
	Motivaciones e importancia del control automático.	
2.	Transformadas de Laplace	3
	Solución de ecuaciones diferenciales lineales	
3.	Modelación Dinámica y Linealización de Procesos	3

	Modelación fenomenológica de sistemas y linealización por expansión de Taylor.	
4.	Instrumentación	3
	Sensores, transmisores y válvulas de control (respuesta y diseño).	
5.	Funciones de Transferencia y Diagramas de Bloques.	4.5
	Representación de sistemas dinámicos lineales, conceptos de polos y ceros.	
6.	Comportamiento de Sistemas Dinámicos.	4.5
	Respuesta de sistemas lineales ante variados estímulos, modelación empírica de sistemas, concepto de estabilidad.	
7.	Elementos de Control Realimentado	6
	Conceptos fundamentales de control automático, controladores clásicos (PID), respuesta de sistemas controlados.	
8.	Análisis y Diseño de Controladores Realimentados en el Dominio Tiempo y en el Dominio de Frecuencias.	4.5
9.	Introducción al control con computadores	3
	Fundamentos del Control digital, conversión AD/DA, filtraje por software.	
10.	Trasformada Z.	3
	Definición de transformada z, su empleo para resolver ecuaciones de diferencias y para representar sistemas dinámicos.	
11.	Funciones de Transferencia de pulsos y diagramas de bloques.	4.5
	Representación de sistemas dinámicos por modelos discretos, polos y ceros en el campo discreto.	
12.	Análisis y diseño de controladores PID digitales.	4.5
	Distintas formas de representar en forma discreta un control PID y sus características principales, ajuste de controladores PID digitales.	

## **ACTIVIDADES:**

Controles y ejercicios

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. COUGHANOR, D.R., & L.B. KOPPELL, "Process Systems Analysis and Control", McGraw-Hill, New York, 1965.
2. DENN, M.M., "Process Modelling", Longman, New York & London, 1986.
3. FRANKS, R.G.E., FRANKS, "Modelling, and Simulation in Chemical Engineering", John Wiley & Sons, Inc., New York, 1972.
4. GOULD, L.A., "Chemical Process Control: theory and Applications", Addison-Wesley, 1969.
5. LUYBEN, W.L., "Process Modelling, Simulation, and Control for Chemical Engineers", McGraw-Hill Kogakusha, Tokio, 1973.
6. PEREZ, J.R., "Control de Procesos Industriales con Computador Digital, apuntes de postgrado, U. de Chile, 1988.

## **RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Transformada de la Laplace, modelación dinámica y linealización de procesos, instrumentación, funciones de transferencia y diagramas de bloque. Análisis de comportamiento de sistemas dinámicos. Elementos de control realimentado, análisis y diseño de controladores realimentados en el dominio del tiempo y de frecuencia.

Introducción al control de computadores, transformada Z, funciones de transferencia de pulsos. Análisis y diseño de controladores PID digitales.