



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM914	Instrumentación y Control	IM813	TP	5	4	1	11,5	4

ÁREA: Sistemas Dinámicos y Control

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERALES

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de describir y analizar el equipo básico usado en el control de variables de proceso. También, realizará análisis de aplicaciones del control a procesos industriales.

ESPECÍFICOS

Formular modelos sencillos de sistemas físicos y aplicarlos en el análisis del comportamiento estático y dinámico de tales sistemas.

Identificar los elementos y componentes básicos de los procesos industriales y aplicarlos en el análisis y formulación de modelos.

Clasificar sistemas de control propuestos y determinar sus características de comportamiento por medio de especificaciones de calidad.

Explicar los modos básicos de control y sus aplicaciones.

Determinar los ajustes del equipo de control correspondiente a partir del análisis de la curva de reacción de un proceso.

Determinar los procesos industriales típicos, determinar sus requerimientos de control y los efectos del equipo de control sobre los mismos.

3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS

I. NOCIONES INTRODUCTORIAS

II. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE SISTEMAS DE CONTROL

III. ELEMENTOS COMPONENTES Y CARACTERÍSTICOS DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

IV. DIAGRAMA DE BLOQUES Y GRAFOS DE FLUENCIA

V. ESTABILIDAD

VI. SISTEMAS DE CONTROL

VII. MODOS DE CONTROL

VIII. CONTROLADORES

- IX. ELEMENTOS FINALES DE CONTROL.
- X SÍMBOLOS Y DIAGRAMAS DE INSTRUMENTACIÓN.
- XI. CASOS DE ESTUDIO SEGÚN APLICACIONES.

4. CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

I. NOCIONES INTRODUCTORIAS

Definiciones: sistemas, entradas, salidas, perturbaciones, estado y variables de estado. Control y sistemas de control: Elementos de un sistema de control, clases de sistemas de control. Grados de mecanización y automatización.

II. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE SISTEMAS DE CONTROL

Formulación y solución de un problema de control. Modelos de los sistemas físicos. Modelos lineales. Formulación de las ecuaciones del sistema. Uso de la transformada de Laplace. Función de transferencia.

III. ELEMENTOS COMPONENTES Y CARACTERÍSTICOS DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

Elementos básicos: capacitivos e inductivos. Fuentes ideales y reales. Transformadores e transductores. Componentes de integración y derivación. Componentes de primer y segundo orden. Característica de comportamiento de los procesos.

IV. DIAGRAMA DE BLOQUES Y GRAFOS DE FLUENCIA

Diagrama de bloques: Definición, clasificación y representación de operaciones y variables. Reglas para manejo y reducción de los diagramas. Fórmula de Mason. Grafos de fluencia.

V. ESTABILIDAD

Definiciones de estabilidad. Criterios de estabilidad: Routh, Hurwith y fracción continua.

VI. SISTEMAS DE CONTROL

Sistemas de control con retroalimentación. Constantes de error y sensibilidad. Especificaciones en el dominio del tiempo. Especificaciones en el dominio de la frecuencia.

VII. MODOS DE CONTROL

Control de dos posiciones y control flotante. Control proporcional de tiempo variable. Control proporcional. Controles de acción P, I, P.D, y P.I.D. Componentes de los modos de control. Aplicaciones de los controles.

VIII. CONTROLADORES

Controladores hidráulicos, controladores neumáticos, controladores eléctricos y controladores electrónicos, controladores mecánicos.

IX. ELEMENTOS FINALES DE CONTROL.

Funciones y clasificaciones. Válvulas de control, características de las válvulas, aplicación y selección de las válvulas. Actuadores; elementos y clasificaciones. Posicionadores de válvulas impulsoras y transductoras. Análisis dinámico de las válvulas de control.

X SÍMBOLOS Y DIAGRAMAS DE INSTRUMENTACIÓN.

Nomenclatura según ISA, abreviaturas de instrumentos. Símbolos de instrumentos. Símbolos lógicos. Representación de elementos simples y compuestos.

XI. CASOS DE ESTUDIO SEGÚN APLICACIONES.

Controles de presión y nivel. Control de intercambiadores de calor. Control de calderas de vapor. Control de velocidad de turbinas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- OGATA, K. Ingeniería de control moderna. Ed Prentice Hall, Mexico: 1998.
- LOPEZ L, J. Fundamentos de control automático. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: 1995.
- SMITH, C; CORRIPIO A. Control automático de procesos. Ed Limusa. México: 1997.
- GIRALDO, D; TABARES, I. Teoría de control. U.T.P: 1997.
- OGATA, K. Problemas de ingeniería de control utilizando Matlab. Ed Prentice may. España: 1998.
- CREUS, A. Instrumentación industrial. Ed Alfaomega Marcombo: Colombia: 1999.
- OGATA, K. Dinámica de sistemas. Ed Prentice Hall, Mexico: 1987.
- HOLZBOCK. Instrumentos para medición y control. Ed CECSA. Mexico: 1980.
- CAUERNBERCHE, V; BURBANO, J. C. DECLERCQ, F. Practical Exercises Automatic Control 1994.
- GREENE, R. Válvulas: Selección, uso y mantenimiento. Ed Mc Graw Hill. México: 1992.