

INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO



DEPARTAMENTO: Mecatrónica

ASIGNATURA: **Instrumentación y Automatización Industrial**

CURSO: 5° Año Mecatrónica

PROFESOR: Prof. Mg. Ing. Osvaldo P. Ivani

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 horas cátedra

CICLO LECTIVO: 2015

PRIMER TRIMESTRE

UNIDAD 1- INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACIÓN.

CONTENIDOS:

Objetivos de la automatización. Sistemas de lazo abierto y lazo cerrado. Concepto de realimentación. Simbología. Proceso continuo discreto. Concepto de servo-sistema. Concepto de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos. Campo de aplicación de cada uno. Partes fundamentales. Lógica combinatoria y secuencial. Modelos matemáticos para sistemas de control. Error de estado estable. Perturbaciones por condiciones de contorno del sistema. Sensibilidad a cambios en los bloques del sistema. Estabilidad de los sistemas a lazo abierto y cerrado.

UNIDAD 2- MODELOS Y RESPUESTA DE LOS SISTEMAS. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

CONTENIDOS:

Bloques funcionales de sistemas electro-mecánicos, fluidicos y térmicos. Modelización de bloques electro-mecánicos, fluidicos y térmicos. Analogía eléctrica y mecánica en la modelización. Linealidad de los sistemas. Sistemas de primer y segundo orden. Introducción a la Transformada de Laplace. Aplicación de la transformada de Laplace para resolución de ecuaciones diferenciales.

SEGUNDO TRIMESTRE

UNIDAD 3- MODELOS DE SISTEMAS DINAMICOS Y DIAGRAMAS EN BLOQUE.

CONTENIDOS:

Función de transferencia de elementos dinámicos. Respuesta a una rampa, escalón e impulso en sistemas de primer y segundo orden. Diagrama en bloques: paralelo y serie, análisis de lazo de realimentación, simplificación de diagramas, álgebra de bloques reducción de entradas múltiples.

UNIDAD 4- ERROR EN ESTADO ESTABLE. POLOS, CEROS Y ESTABILIDAD.

CONTENIDOS:

Definición de estabilidad. Error de estado estable para un escalón, rampa y parábola. Error de estado estable debido a perturbaciones. Definición de polos y ceros. Relación entre estabilidad polos y ceros, criterio de Routh-Hurwitz. Estabilidad relativa. Representación y análisis de lugares geométricos de raíces y asociación con la estabilidad del sistema.

TERCER TRIMESTRE

UNIDAD 5- CONTROLADORES PROPORCIONALES INTEGRALES Y DERIVATIVOS

CONTENIDOS:

Descripción y cálculo de controles: proporcionales, integrales, derivativos y sus interrelaciones. Control PID. Respuesta en frecuencia de los sistemas.

UNIDAD 6- CONTROLADORES LOGICOS PROGRAMABLES Y SENSORES.

CONTENIDOS:

Descripción general de los PLC. Diagrama en bloques. Unidades de entrada/salida discretas y analógicas. Ventajas de automatizar con PLC. Flexibilidad operativa en procesos no repetitivos. Consideraciones sobre ruidos en ambientes industriales. Confiabilidad. Protecciones. Mantenimiento. Ventajas de la estructura modular. Conservación de programas. Factores que intervienen en la elección del PLC. Definición de necesidades. Consideraciones económicas. Sensores resistivos, capacitivos e inductivos. Puentes de medición y electrónica asociada. Aplicaciones industriales de los sensores.

BIBLIOGRAFÍA

- Ingeniería de control, 2^{da} Edición – William Bolton.
- Ingeniería de control moderna, 3^{era} edición – Katsuhiko Ogata.
- Instrumentación industrial, 8^{va} Edición – Antonio Creus Solé.
- Mecatrónica: sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica. – William Bolton.
- Sistemas de regulación y control – Aurelio José Díaz Fernández.
- Sensores y acondicionadores de señal. Ramón Pallás.
- Recursos de universidades publicados en internet.
- Apuntes confeccionados por el docente.