



INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO

Nombre de la especialidad: **Electromecánica**

Jefe de Departamento: **Ing. Fernando Tagliaferri**

Plan de Estudios: **Ciclo superior, Instrumentación y Automatización Industrial**

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 y discreto. Concepto de servo-sistema. Concepto de instrumentos eléctricos, neumáticos, hidráulicos. Campo de aplicación de cada uno. Partes fundamentales. Errores de medición y estimación. Características de instrumentos de medición y aplicaciones. 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- ELEMENTOS DE MEDICION Y ADECUADORES DE SEÑAL.

CONTENIDOS:

Adecuadores de señal con amplificadores operacionales (AOP), aplicación de configuraciones seguidor, no inversor, inversor, sumador y comparador en sistemas de control eléctrico. Puentes de medición: puente de Wheastone y Puente de WIEN. Aplicaciones de los puentes de medición en sistema de control.

UNIDAD 3- 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 4- 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 5- 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 6- 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. Aplicación de los sistemas PID en aplicaciones de control industrial.

UNIDAD 7- 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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluaciones escritas teóricas y prácticas semi-estructuradas al finalizar cada unidad.

- Evaluación continua de participación en clase, resolución de casos y ejercicios abordados en el entorno áulico.
- Desempeño individual y grupal, dinámicas de trabajo en clase y trabajos de investigación.
- Desarrollo de trabajos prácticos de investigación y resolución de ejercicios.
- Síntesis y exposición de las investigaciones realizadas.

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.

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)
Perú 759 C1068AAE
Ciudad de Buenos Aires | San Telmo
Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | info@huergo.edu.ar