



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

CÓDIGO ASIGNATURA
1057

DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: COMPONENTES E INSTRUMENTACIÓN Año 2014
DE CONTROL

OBJETIVOS: El objetivo es familiarizar al estudiante con los componentes básicos que vinculan los actuales sistemas informáticos con el mundo real del control en planta: sensores, transmisores industriales y actuadores, para los parámetros más importantes y capacitarlo con la suficiente generalidad conceptual como para extender los conceptos y su aplicación a otras magnitudes y/o principios físicos de medición.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

PROGRAMA ANALÍTICO. CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS:

PROGRAMA:

1. Características de los sistemas de control de procesos. (6 hs)

- 1.1. Control discreto y continuo.
- 1.2. Tipos de sensores y actuadores
- 1.3. Controlador PID.
- 1.4. Sensibilidad, linealidad, estabilidad, histéresis, repetibilidad, comportamiento térmico

2. Acondicionadores de señal. (8 hs)

- 2.1. Conversión de señal del sensor. Transducción.
- 2.2. Mediciones diferenciales, linealización.
- 2.3. Adquisición de datos y procesamiento de la señal.
- 2.4. Técnicas de medición. Circuitos de muestreo y retención.
- 2.5. Multiplexores y llaves analógicas.

3. Medición de presión. (4 hs)

- 3.1. Unidades, presión absoluta, relativa y diferencial.



3.2. Sensores, elementos elásticos antagónicos.

3.3. Transmisores de presión.

4. Medición de temperatura. (4 hs)

4.1. Escalas de temperaturas,

4.2. Medición sobre la base de efectos mecánicos, eléctricos,

4.3. Radiación. Pirómetro óptico y de radiación total. Fibra óptica

4.4. Termopar. Junta fría. Compensación de termopares.

4.5. Termómetro de vidrio, bimetálico,

4.6. Termoresistencia. Termistor. Electrónicos.

4.7. Calibración. Puntos de referencia.

5. Medición de nivel. (4 hs)

5.1. Presión hidrostática: membrana, burbujeo, presión diferencial.

5.2. Desplazamiento de flotador.

5.3. Ultrasonidos y microondas.

5.4. Variación de parámetros eléctricos: capacidad y resistencia.

6. Medición de caudal. (4 hs)

6.1. Unidades, clasificación: volumétricos, máscos y de presión diferencial.

6.2. Tobera. Área variable. Rotámetros.

6.3. Desplazamiento positivo y de obstrucción del flujo

6.4. Medidor magnético.

7. Sensores de proximidad. (4 hs)

7.1. Inductivos, capacitivos, de ultrasonido, magnéticos.

7.2. Ópticos. Respuesta espectral.

8. Microsensores. (4 hs)

8.1. Tecnologías de fabricación: película gruesa y película fina.

8.2. Tecnología de silicio.

8.3. Micromaquinado.

8.4. Medición de temperatura, presión, nivel, energía radiante.

9. Actuadores. (4 hs)

9.1. Válvulas lineales.

9.2. Válvulas 5/2.

9.3. Motores y calefactores.

9.4. Actuadores neumáticos e hidráulicos.

9.5. Actuadores electromagnéticos.

10. Transmisores. (4 hs)

10.1. Características generales de un transmisor.

10.2. Transmisores inteligentes: arquitectura,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

- | | |
|-------|---|
| 10.3. | Características de exactitud, temperatura, alcances, etc. |
| 10.4. | Comunicación por 4 a 20 mA y digital con el sistema de control. |

BIBLIOGRAFIA :

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Sensores y Acondicionadores de Señal, Ramón Pallás Areny, 4 edición
Editorial: Alfaomega Marcombo, 2007

- Instrumentación Industrial, Antonio Creus Solé, 6 edición
Editorial: Marcombo, 2005

- Industrial Automation, David W. Pessen
John Wiley & Sons, 1989

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica.
Alfaomega, México, D.F. 2007

-Electronic portable instruments. Design and applications.
Eren Halit, CRC Press; IEEE Press Boca Raton, Fla. 2004



METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.

Esta asignatura ha sido diseñada para introducir al alumno en el conocimiento de los conceptos de medición de parámetros industriales con sensores y transductores así como el diseño de los pasos necesarios para procesar las variables medidas y establecer las posibles etapas de control o transmisión de los datos obtenidos. También se espera que constituya una fuente de ideas para planificar actividades científicas simples, investigaciones y mejorar la habilidad en el planteo y resolución de problemas utilizando activamente la computadora mediante programas de simulación. El papel que se asigna a la tecnología educativa en la enseñanza de la ciencia y la tecnología consiste en ofrecer un aprendizaje activo y una didáctica individualizada, que permitan adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje. La signatura también contempla esta el trabajo de experiencias de simulación con la computadora.

La formación disciplinaria en ingeniería incorpora un conjunto de contenidos procedimentales a través de los cuales los alumnos y futuros ingenieros pondrán en acción el saber hacer de las ciencias exactas para lo cual es condición indispensable aunar la teoría con la práctica, y esta a su vez con los fenómenos cotidianos a través de la experimentación, la observación, análisis crítico de los resultados e incluso la construcción de dispositivos sencillos para ejercitar el conocimiento adquirido.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO, TALLER O TRABAJOS DE CAMPO

TP1 ACONDICIONADOR DE SEÑAL

Aplicar sobre un circuito de acondicionamiento electrónico los conceptos de medición de temperatura con transistores implementación de una junta de referencia electrónica para termocupla. Determinación práctica de un caso de linealización de termistores.

TP2 MEDICIÓN DE NIVEL CAPACITIVO

Medición de nivel en líquidos con distinta constante dieléctrica mediante electrodos.

TP3 MEDICIÓN DE DEFORMACIÓN CON GALGA EXTENSOMÉTRICA

Caracterización de una galga extensométrica para mediciones de deformación y fuerza, aplicación con celdas de carga comerciales..

TP4 CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS FOTOSENSIBLES

Sensibilidad de dispositivos fotoresistivos, fotovoltaicos y fotodiodo con la longitud de onda y la posición angular de la fuente.

TP5 TRABAJO DE PROYECTO

Proyecto de sistema completo que incluya: Control SI/NO y proporcional de temperatura con PWM, Diseño y construcción de etapa PID analógica. Proyecto de control PID analógico completo: Entrada, Amplificación, PID, Potencia
Implementación del proyecto en forma digital, usando una placa de la cátedra estandarizada con microcomputadora en un chip.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

USO DE COMPUTADORAS

Simulación de Controladores de proceso PID (Proporcional, Integral y Derivativo) con Programa Matlab.

Estimación de parámetros físicos y por simulación de la Planta a Controlar

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales: Donde se evaluará el grado de análisis y comprensión de los distintos principios de funcionamiento y tecnología de operación de cada familia de sensores, transductores y actuadores. Su asociación con la aplicación y el medio involucrado, así como su capacidad para vincular distintos tipos de sistemas de detección y control.

60% (2 exámenes)

Prácticas de laboratorio: Se aplicarán los conocimientos incorporados en las clases teóricas a la resolución de casos prácticos simples pero vinculados entre si durante todo el transcurso del curso, incluyendo desde un principio los fundamentos del diseño de los circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal y control de salida y su relación con los parámetros físicos y químicos a medir y controlar. 20 %

Desarrollo de proyecto: El alumno deberá resolver un caso completo donde se incluirán las etapas logradas e incorporadas durante sus trabajos prácticos, en un sistema completo y operativo. 20%

REGLAMENTO DE PROMOCIÓN

“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura” COMPONENTES E INSTRUMENTACIÓN DE CONTROL “(CÓDIGO 1057) es el vigente para el ciclo lectivo correspondiente y guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado”

Ing. Daniel O. Lupi

Profesor Titular

Firma

Aclaración

Cargo

Fecha