

Nombre de la materia: **INSTRUMENTACIÓN I**
Clave: **IA3000-T**
No. De horas /semana : **3**
Duración semanas: **16**
No. De créditos : **6**
Prerrequisitos : **CI0102-T**

OBJETIVO:

Estudio de los dispositivos y técnicas que se emplean en el diseño e implementación de sistemas de instrumentación para el monitoreo, control y/o análisis de procesos.

Semestre: Marzo-Agosto 2006

Profesor: Dr. Edmundo Barrera Cardiel

Total teoría:	42 horas
Tres exámenes parciales:	6 horas
Total:	48 horas

CONTENIDO

1. CONCEPTOS INTRODUCTORIOS.....	9 horas
2. PRINCIPIOS FÍSICOS DE LOS TRANSDUCTORES.....	4 horas
3. SELECCIÓN Y DISEÑO DE SENSORES.....	12 horas
4. HERRAMIENTAS ANALÓGICAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DEL RANGO DE VOLTAJE Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES.....	14 horas
5. CONEXIÓN, ATERRIZAMIENTO Y BLINDAJE MAGNÉTICO Y ELECTROSTÁTICO.....	3 horas
Exámenes parciales	6 horas
	Total 48 horas

BIBLIOGRAFIA

Libros de Texto:

- 1) Industrial Control Electronics: Applications and Design.
J. Michael Jacob.
Prentice Hall 1988.
- 2). Active Filter Design.
Carson Chen.
Hayden Book Company. 1982

Libros de Consulta:

- 1) Interfacing. A Laboratory Approach Using the Microcomputer for Instrumentation, Data Analysis and Control.
Stephen E. Derenzo
Prentice Hall
- 2) Sensors and Circuits
Joseph J. Carr
PTR Prentice-Hall, 1993
- 3) Sensors and Transducers.
Keith Brindley.
Heinemann Professional Publishing 1988.
- 4) Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición.
William D. Cooper, Albert D. Helfrick.
Prentice Hall Hispanoamericana.
- 5) Instrumentación Electrónica
A. J. Diefenderfer
Interamericana
- 6) Op-Amps and Linear Integrated Circuits Technology.
Ramakant A. Gayakwad.
Prentice Hall 1983.

PROGRAMA DESARROLLADO

1. CONCEPTOS INTRODUCTORIOS..... 9 horas
 - 1.1 Estructura General de los Sistemas de Instrumentación
 - 1.2 Estructura de HW y SW de los Sistemas de Adquisición de Datos y Control Basados en Microcomputadoras
 - 1.3 Terminología
 - 1.3.1 Instrumento
 - 1.3.2 Transductor
 - 1.3.3 Características de las Mediciones
 - 1.3.3.1 Exactitud
 - 1.3.3.2 Precisión
 - 1.3.3.3 Sensibilidad
 - 1.3.3.4 Linealidad
 - 1.3.3.5 Resolución
 - 1.3.4 Resolución de los Sistemas de Instrumentación
 - 1.3.5 Conversión de un Dato Digital a sus Unidades Originales
2. PRINCIPIOS FÍSICOS DE LOS TRANSDUCTORES..... 4 horas
 - 2.1 Transductores Capacitivos
 - 2.2 Transductores Piezoeléctricos

- 2.3 Transductores Electromagnéticos
- 2.4 Transductores Electromecánicos
- 2.5 Transductores Ionizantes
- 2.6 Transductores Fotoeléctricos
- 2.7 Galgas Extensométricas
- 2.8 Termistores
- 2.9 Transducción Potenciométrica
- 2.10 Puente de Wheatstone. Ventajas de un Circuito Puente
- 2.11 Transductores de Semiconductor. Diodos, Fotodetectores, Efecto Hall
- 2.12 Transductores Termoeléctricos

(PRIMER EXAMEN PARCIAL, 2 HORAS)

3. SELECCIÓN Y DISEÑO DE SENSORES..... 12 horas

- 3.1 Procedimiento General de Diseño de Instrumentos
- 3.2 Sensores de Temperatura
- 3.3 Sensores de Posición y Desplazamiento
- 3.4 Sensores de Nivel de Líquidos
- 3.5 Sensores de Fuerza
- 3.6 Ejemplos de Selección y Diseño de Sensores de Otras variables

(SEGUNDO EXAMEN PARCIAL, 2 HORAS)

4. HERRAMIENTAS ANALÓGICAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DEL RANGO DE VOLTAJE Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES 14 horas

- 4.1 Circuitos de Ajuste del Rango de Voltaje para Señales Diferenciales
 - 4.1.1 Configuración Básica del Amplificador de Instrumentación
 - 4.1.2 Incremento de la Corriente de Carga de un Amplificador de Instrumentación
 - 4.1.3 Ajuste del Rango de Voltaje y del Nivel de CD
- 4.2 Circuitos de Ajuste del Rango de Voltaje para Señales No Diferenciales
- 4.3 Amplificadores de Aislamiento
 - 4.3.1 Amplificadores con Acoplamiento Electromagnético
 - 4.3.2 Amplificadores con Acoplamiento Óptico
 - 4.3.3 Acoplamiento Óptico para Señales Digitales
- 4.4 Transmisión a Distancia de una Señal Analógica
 - 4.4.1 Circuito Transmisor (Conversión de Voltaje a Corriente)
 - 4.4.2 Circuito Receptor (Conversión de Corriente a Voltaje)
 - 4.4.3 Aplicación a un Sistema de Comunicación por Fibra Óptica

5. CONEXIÓN, ATERRIZAMIENTO Y BLINDAJE MAGNÉTICO Y ELECTROSTÁTICO..... 3 horas

- 5.1 Pantallas Contra Campos Magnéticos y Electrostáticos
- 5.2 Aterrizamiento

(TERCER EXAMEN PARCIAL, 2 HORAS)

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas):	(X)
Investigación documental:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	(X)

Metodología de evaluación:

Asistencia:	(X)
Tareas:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Exámenes	(X)

Febrero de 2006