

Nombre de la materia: **INSTRUMENTACIÓN II**
 Clave: **IA3001-T**
 No. de horas /semana : **3**
 Duración semanas: **16**
 Número de créditos : **6**
 Prerrequisitos : **IA3000-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: Sep 2006-Feb 2007

Profesor: Dr. Edmundo Barrera Cardiel

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

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1 hora
2.	FILTROS ANALÓGICOS ACTIVOS	18 horas
3.	CONVERSIÓN ANALÓGICO ↔ DIGITAL	9 horas
4.	MUESTREO DE SEÑALES ANALÓGICAS	6 horas
5.	ESTÁNDARES PARA COMUNICACIÓN DE DATOS DIGITALES	3 horas
6.	EJEMPLOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN.....	5 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). Op-Amps and Linear Integrated Circuits Technology.
Ramakant A. Gayakwad.
Prentice Hall 1983.

PROGRAMA DESARROLLADO

1. INTRODUCCIÓN..... 1 hora

2. FILTROS ANALÓGICOS ACTIVOS..... 18 horas

2.1 Introducción

2.2 Implementación de Filtros Activos

2.2.1 Funciones de Transferencia de Algunos Filtros Básicos

Filtro Pasa Bajas de Segundo Orden

Filtro Pasa Altas de Segundo Orden

Filtro Pasa Banda de Segundo Orden

Filtro de Rechazo de Banda de Segundo Orden

Filtro Pasa Todo (Filtro de Corrimiento de Fase) de Segundo Orden

2.3 Implementación de Filtros Butterworth Pasa Bajas de Primer Orden

2.4 Implementación de Filtros Butterworth Pasa Bajas de Segundo Orden

2.4.1 Circuito y Función de Transferencia del Filtro Butterworth Pasa Bajas de Segundo Orden

2.4.2 Respuesta a la Frecuencia del Filtro Pasa Bajas de segundo Orden

2.4.3 Condiciones para Obtener una Respuesta Máximamente Plana en la Banda de Paso

2.4.4 Diseño del Filtro Butterworth de Segundo Orden

2.5 Filtros de Orden Superior

2.6 Cálculo del Orden del Filtro

2.7 Filtro Butterworth Pasa Altas de Primer Orden

2.8 Filtro Butterworth Pasa Altas de Segundo Orden y Orden Superior

2.9 Filtros Pasa Banda

2.9.1 Filtros Pasa Banda de Banda Amplia

2.9.2 Filtros Pasa Banda de Banda Estrecha

2.10 Filtros de Rechazo de Banda

2.10.1 Filtros de Rechazo de Banda de Banda Amplia

2.10.2 Filtros de Rechazo de Banda de Banda Angosta

2.11 Filtros Pasa Todo (Filtros de Corrimiento de Fase)

2.12 Ejemplos de Aplicación

(PRIMER EXAMEN PARCIAL, 2 HORAS)

3. CONVERSIÓN ANALÓGICO ↔ DIGITAL 9 horas

- 3.1 Amplificador Muestreador/Retenedor
- 3.2 Circuitos Convertidores de Digital a Analógico (D/A)
 - 3.2.1 Características de los Convertidores D/A
 - 3.2.2 Convertidor D/A Tipo Sumador con Entradas Ponderadas
 - 3.2.3 Convertidor D/A Tipo Escalera Resistiva R-2R
- 3.3 Circuitos Convertidores de Analógico a Digital (A/D)
 - 3.3.1 Características de los Convertidores A/D
 - 3.3.2 Conversión A/D Mediante Integración de Doble Rampa
 - 3.3.3 Convertidor A/D Tipo Seguidor
 - 3.3.4 Convertidor A/D de Aproximaciones Sucesivas
 - 3.3.5 Convertidor A/D Tipo "Flash"
 - 3.3.6 Convertidor A/D tipo "Flash" con Subrangos
- 4. MUESTREO DE SEÑALES ANALÓGICAS 6 horas
 - 4.1 Relación Entre la Frecuencia de una Señal Analógica y la Resolución de la Señal Muestreada
 - 4.2 Teorema de Muestreo de Nyquist
 - 4.3 Consideraciones de Diseño del Filtro Analógico Antitraslape
 - 4.4 Frecuencias Reales y Frecuencias Aparentes de una Señal Muestreada

(SEGUNDO EXAMEN PARCIAL, 2 HORAS)

- 5. ESTÁNDARES PARA COMUNICACIÓN DE DATOS DIGITALES..... 3 horas
- 6. EJEMPLOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN.....5 horas

(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)

- Para aprobar el curso se requiere una calificación promedio total ≥ 6.0 .
- Una calificación promedio menor que 6.0 se truncará al entero inmediato inferior.
- Una calificación promedio mayor que 6.0 se redondeará al entero más cercano.
- Las tareas son obligatorias. Se requiere hacerlas para reafirmar los conceptos estudiados y se tomarán en cuenta para decidir los casos en la frontera.

Agosto de 2006