

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

FIMEE

Maestría en Ingeniería Eléctrica (Instrumentación y Sistemas Digitales)

Instrumentación en Mecatrónica

Trimestre: **Primavera 2008**

Profesor: **René de J. Romero Troncoso**

Requisitos: **Instrumentación Digital
Sistemas Digitales**

Justificación. El programa de Maestría en Ingeniería Eléctrica (Instrumentación y Sistemas Digitales) ha logrado obtener importantes productos de la investigación [1] mediante la aplicación de los Sistemas Digitales modernos con FPGA en el área de la Instrumentación Industrial cuyos resultados se utilizan en la Mecatrónica. Por esto, resulta muy importante poder orientar un curso dedicado al estudio y la aplicación de las técnicas del estado del arte que involucren la unión de los Sistemas Digitales y la Instrumentación en aplicaciones enfocadas a la Mecatrónica.

Objetivos. Realizar un estudio del estado del arte de los Sistemas Digitales y la Instrumentación, aplicados en el área de Mecatrónica. Manejar las principales técnicas de diseño de sistemas de adquisición de datos. Conocer las tendencias del procesamiento digital de señales en hardware. Identificar los principales campos de oportunidad para la investigación y el desarrollo tecnológico en áreas afines.

Metas:

1. Conocer el estado del arte
2. Manejar las técnicas de los sistemas de adquisición de datos
3. Aplicar la estadística para el diseño de experimentos
4. Identificar los campos de oportunidad

Contenido:

- 1 Introducción (4 sesiones)**
 - 1.1 Presentación del curso**

Presentación oral. Justificación, objetivos y metas del curso. Estructura del curso. Dinámica del curso. Evaluación.
 - 1.2 Una semblanza de la investigación y el desarrollo tecnológico**

Presentación oral y discusión. El camino profesional de la investigación. La Maestría. El Doctorado. El sistema nacional de investigadores y sistemas equivalentes en el mundo. Estrategias de desarrollo profesional.
 - 1.3 Sistemas de evaluación del desempeño**

Presentación oral y discusión. Los sistemas de evaluación de la investigación. CONACYT-SNI. SEP-PROMEP. Evaluaciones internas. Principales indicadores del desempeño.
 - 1.4 Redes académicas y tecnológicas**

Presentación oral y discusión. Cuerpo académico. Grupo de investigación. Redes de cuerpos académicos. Redes de investigación. Liderazgo académico y de investigación.

- 2 El estado del arte (4 sesiones)**
 - 2.1 Áreas principales de impacto**

Revisión en internet y asignación de tareas. Mecatrónica. Control industrial. Manufactura. Robótica industrial. Instrumentación industrial. Calidad de la energía.
 - 2.2 Mecatrónica y áreas afines**

Exposición asignada y discusión. Control. Manufactura. Robótica.
 - 2.3 Instrumentación industrial**

Exposición asignada y discusión. Sensores. Sistemas de adquisición de datos. Procesamiento de señales en hardware.
 - 2.4 Máquinas eléctricas**

Exposición asignada y discusión. Fallas en motores. Vibraciones. Corriente. Variadores de velocidad. Calidad de energía.
 - 2.5 Procesamiento de señales en hardware**

Exposición asignada y discusión. Mecatrónica. Instrumentación. Otras áreas afines.

- 3 Sistemas analógicos y de interfaz (4 sesiones)**
 - 3.1 El modelo de interfaz AD y DA**

Presentación oral. El modelo AD. El modelo DA. Aspectos generales.
 - 3.2 Fuentes de poder**

Presentación oral. Tipos de fuentes. Fuentes digitales. Fuentes analógicas. Interconectividad. Aislamiento. Sistemas de potencia. Ruido.
 - 3.3 Amplificadores operacionales**

Presentación oral y asignación de tareas. Elementos pasivos. Elementos activos. Ganancia. CMRR. THD. Offset. Alimentación e intervalos activos. Amplificadores especiales.

3.4 Convertidores y referencias de tensión

Presentación oral y asignación de tareas. Elementos pasivos. Referencias de tensión. Convertidores AD. Convertidores DA.

3.5 Conectividad y aislamiento

Presentación oral y asignación de tareas. Conectores. Drivers. Interfaz lógica. Cables. Optoacopladores. Aisladores.

4 Diseño de experimentos (4 sesiones)

4.1 El método científico

Presentación oral y asignación de tareas. Filosofía de la ciencia. Identificación del fenómeno. Hipótesis. Experimentación. Tesis. Antítesis. Síntesis.

4.2 Estadística

Presentación oral. La curva de distribución. Media, varianza y desviación estándar. La prueba de Chi cuadrada. Correlación.

4.3 Análisis de resultados

Presentación oral. Curva de resultados. Linealidad. Tendencia. Monotonía. Ajuste de curvas. Correlación

4.4 Experimento 1

Exposición de resultados. Diseño de un experimento simple.

4.5 Experimento 2

Exposición de resultados. Diseño de un experimento real.

- Referencias:** [1] www.hspdigital.org
[2] www.ieee.org
[3] www.elsevier.com
[4] www.springer.com

Criterio de evaluación:	25%	Análisis del estado del arte
	25%	Tareas asignadas
	25%	Reporte escrito del experimento
	25%	Presentación oral del experimento