Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Fisica
Area: Area V: Electronica y Microprocesadores

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 21/11/2006 15:52:07)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
INTERFASES	ING. ELECTRONICA	005/05	3	2c
INTERFASES	PROF.TEC.ELECT.	009/05	3	2c
INTERFASES	TEC. UNIV. MIC.	8/01	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GUARNES, MIGUEL ANGEL	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
MURDOCCA, ROBERTO MARTIN	Prof. Colaborador	A.1RA SEM	20 Hs
LUCERO, DANIEL	Responsable de Práctico	A.2DA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	1 Hs	3 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con práct. de aula, laboratorio y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	15	120

IV - Fundamentación

La adquisición de datos, el sensado y el control son importantes en aplicaciones industriales y científicas. Para ello se deben conocer los diferentes tipos de sensores, sus campos de aplicación, y el diseño de los circuitos acondicionadores de señales correspondientes.
En aplicaciones de instrumentación habitualmente se deben transferir datros entre PC´s, instrumentos, sistemas basados en microcontroladores, emplándose comunicaciones en paralelo o en serie. Para lograr esto se deben conocer los diferentes estándares de comunicación, y como implementar programas en lenguajes C o assembler para cada aplicación específica.

V - Objetivos

Establecer los conceptos generales sobre los diferentes tipos de interfases y periféricos que pueden encontrarse en sistemas basados en microporcesadores, en control y automatización. Presentar las ianterfases digitales y analógicas, los diferentes tipos de sensores presentes en la industria y laboratorios, sus campos de aplicación, y los circuitos de acondicionamiento de señal.

VI - Contenidos

CAPITULO 1: Conexiones a Circuitos Digitales
1 Familias Lógicas
1.1 Características de entrada

1.1.1 Corriente de entrada.
1.1.2 Función de transferencia
1.2 Características de salida
1.3 Interfaces entre familias lógicas
1.4 Excitando entradas CMOS y TTL
1.4.1 Llaves como dispositivos de entrada
1.4.2 Rebote De Las Llaves.
1.4.3 Excitación lógica desde comparadores y Amp. Op.
1.4.4 Comparadores
1.4.5 Algunos comentarios sobre las entradas lógicas
1.4.6 Entradas no usadas
1.5 Excitando cargas desde CMOS y TTL
1.6 Opto-Acopladores

CAPITULO 2: Comunicaciones
2.1 Comunicación en paralelo
2.1.1 Puerto paralelo de la PC
2.1.2 Puerto de entrada salida programable 8255
2.2Comunicación en serie
2.2.1 Comunicación sincrónica y asincrónica
2.2.2 Comunicación punto a punto y multipunto
2.2.3 Comunicación simplex, half-duplex, full-duplex
2.2.4 Comunicación RS232
2.2.5 Comunicación RS422
2.2.6 Comunicación RS485
2.2.7 Comunicación serie en el microcontrolador 8051

CAPITULO 3: Conversores D/A
3.1 Cuantificación
3.2 Codificación
3.3 Conversores Digital-Analógico
3.4 Características de los conversores D/A
3.5 Tipos de Conversores D/A
3.5.1 Convertidores de elementos ponderados en binario
3.5.2 Convertidores de código termómetro
3.5.3 Convertidores de redes escalera
3.5.4 Convertidores de tensiones o corrientes segmentadas
3.6 Conversores Analógico-Digital
3.6.1 Características de los conversores A/D
3.6.2 Tipos de Conversores A/D
3.6.2.1 Convertidores directos: Convertidor paralelo. Convertidor semi paralelo. Convertidor multi-etapas “pipelined”. Convertidor rastreador. Convertidor de aproximaciones sucesivas
3.6.2.2 Convertidores indirectos
3.6.2.2.1 Convertidores tensión-tiempo: Convertidor de simple pendiente. Convertidor de doble pendiente.
3.6.2.2.2 Convertidores de tensión-Frecuencia: Convertidor f/f multivibrador controlado por corriente. Convertidor v/f de equilibrio de carga
3.6.3 Convertidores de sobre-muestreo
3.7 Comparación y criterios de selección
3.8 Adquisición de Datos empleando Visual Basic

CAPITULO 4:
4.1 Sensores de temperatura de resistencia metálica
4.1.1 Características generales
4.1.2 Tipos de RTD
4.1.3 Acondicionamiento de señal

4.2 Termistores NTCs
4.2.1 Característica R-T de una NTC
4.2.2 Aproximación de la característica resistencia-temperatura
4.2.3 La NTC como elemento de circuito
4.2.4 La NTC como sensor de temperatura
4.3 Termopares
4.3.1 Principio de funcionamiento
4.3.2 Tipos de termopares
4.3.3 Curvas de calibración
4.3.4 Efectos de las uniones parásitas
4.3.5 Acondicionamiento de señal

CAPITULO 5: Sensores potenciométricos
5.1 Características generales
5.2 Acondicionamiento de señal en potenciómetros
5.3 Errores debidos al cableado

CAPITULO 6: Sensores capacitivos
6.1 Introducción
6.2 Variación de la capacidad en un condensador de placas paralelas
6.3 Circuitos de medida
6.4 Detectores de proximidad capacitivos
6.5 Sensores capacitivos en silicio

CAPITULO 7: Sensores inductivos
7.1 Introducción
7.2 Sensores inductivos básicos
7.3 El transformador diferencial lineal (LVDT)
7.4 Otros sensores inductivos

CAPITULO 8: Sensores efecto Hall
8.1 El efecto hall
8.2 Sensores Hall de salida lineal
8.3 Sensores Hall de salida digital
8.4 Modos de operación
8.5 Dispositivos de medida basados en el efecto Hall

CAPITULO 9: Sensores optoelectrónicos
9.1 Aplicaciones de fotodiodos y fototransistores
9.2 Detectores de proximidad fotoeléctricos
9.3 Codificadores ópticos (optical encoders)
9.4 Sensores de color
9.5 Detectores de humo y turbidímetros
9.6 Espectrofotometría de absorción

CAPITULO 10: Sensores piezoeléctricos
10.1 Introducción
10.2 Comportamiento de los materiales piezoelécticos
10.3 Los dispositivos piezoeléctricos como sensores
10.4 Sensores de ultrasonidos

CAPITULO 11: Otros Sensores

11.1 Sensores de presión

11.2 Medida de nivel
11.3 Medida de caudal

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Problemas

Guía 01 – Tecnologías Lógicas e interfaces.
Guía 02 – Comunicación Paralelo.
Guía 03 – Comunicación Serie.
Guía 04 – Conversores Digital Analógico.
Guía 05 – Conversores Analógico Digital.
Guía 06 – Sensores de Temperatura NTC, PTC y RTD
Guía 07 – Termopares.
Guía 08 – Sensores Potenciométricos y Resistivos.
Guía 09 – Sensores Capacitivos.
Guía 10 – Sensores Inductivos.
Guía 11 – Sensores de Efecto Hall.
Guía 12 – Sensores Piezoeléctricos.
Guía 13 – Sensores Ópticos – Encoders
Guía 14 – Criterios para la selección de sensores

Laboratorio

Lab. 01 – Tecnologías Lógicas e interfaces.
Lab. 02 – Comunicación Paralelo.
Lab. 03 – Comunicación Serie.
Lab. 04 – Conversores Digital Analógico.
Lab. 05 – Conversores Analógico Digital.
Lab. 06 – Adquisición de Datos – Muestreo de señales analógicas.
Lab. 07 – Sensores de Temperatura.
Lab. 08 – Sensores de Efecto Hall.
Lab. 09 – Sensores ópticos - Encoders.

VIII - Regimen de Aprobación

A) Parciales

Se tomarán tres parciales.
Cada parcial tendrá una recuperación
Al finalizar se tomará una recuperación extraordinaria en la que solo se podrá recuperar un parcial.
Los alumnos que figuren como trabajadores en el listado de inscripción a la materia, podrán recuperar de forma extraordinaria dos parciales.

B) Prácticos y Laboratorios

Los alumnos deberán asistir y aprobar el 70% de los prácticos y laboratorios para poder acceder a las recuperaciones.
Para aprobar cada práctico o laboratorio, deberá finalizarse en el término previsto, presentar un informe hasta una semana luego de su realización. Para poder aprobar el práctico, el informe presentado deberá estar correcto en mas del 70% de sus partes.
Si el informe no está complentamente correcto, el Jefe de Trabajos Prácticos podrá solicitar al alumno su corrección, o bien agregar las partes faltantes.
En la recuperación, el alumno deberá aprobar la totalidad de los prácticos.

C) Proyecto final del Laboratorio
Los alumnos deberán realizar un proyecto de laboratorio integrador. El proyecto se realizará en forma individual o grupal, según la complejidad del proyecto.
El proyecto consiste en la elaboración propia de diseño e implementación, programación, verificación, y concluciones a un problema propuesto.
Para aprobar el proyecto se debe presentar un informe en el que se describe el problema planteado, la solución propuesta, circuitos, componentes, programas. Se debe demostrar el correcto funcionamiento del circuito y programa correspondiente.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1- Instrumentación Electrónica: Miguel A. Pérez Garcia, Juan C. Alvarz Antón, Juan C. Campo Rodríquez, Fco. Javier Ferrero Martín, Gustavo J. Grillo Ortega – Editorial Thomson – 2004
[2] 2- AIP Handbook of Modern Sensors – Jacob Fraden – Editorial AIP PRESS
[3] 3- Instrumentación Industrial – Antonio Creus – Editorial Marcombo
[4] 4- Sensores y Acondicionadores de señal – Ramón Pallas Areny – 3ª Edición. – Alfaomega-Marcombo
[5] 5- Sistemas de Instrumentación Diseño y Aplicación – Ernest E. Doebelin – Mc Graw Hill
[6] 6- Instrumentación Industrial - Antonio Creus - Editorial Marcombo - Boixareu Editores 5º Edición

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1- Página Web de la materia: www.unsl.edu.ar/~interfases
[2] Esta página contiene: contenido materia, horarios, guias de problemas, guias de laboratorios, archivos de simulación, transparencias de clases, hojas de datos, links de interés, cartelera informativa

XI - Resumen de Objetivos

Establecer los conceptos generales sobre los diferentes tipos de interfases y periféricos que pueden encontrarse en sistemas basados en microporcesadores, en control y automatización. Presentar las ianterfases digitales y analógicas, los diferentes tipos de sensores presentes en la industria y laboratorios, sus campos de aplicación, y los circuitos de acondicionamiento de señal.

XII - Resumen del Programa

Conexiones a Circuitos Digitales
Comunicaciones paralelo y serie
Conversores D/A, A/D, Tensión Frecuencia
Sensores de temperatura de resistencia metálica (RTD)
Sensores potenciométricos
Sensores capacitivos
Sensores inductivos
Sensores efecto Hall
Sensores optoelectrónicos
Sensores piezoeléctricos
Criterios para la selección de sensores

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	