



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

(Programa del año 2010)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 31/08/2010 09:18:38)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
INTERFASES	ING.ELECT.ORIENT.SIST.DIGIT.	13/08	2010	2° cuatrimestre
INTERFASES	TCO.UNIV.MICROPROCESADORES	8/01	2010	2° cuatrimestre
INTERFASES	PROF.EN TECN.ELECTRÓNICA	005/09	2010	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GUARNES, MIGUEL ANGEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
NUÑEZ MANQUEZ, ALEJANDRO ENRIQ	Prof. Colaborador	JTP Exc	40 Hs
MURDOCCA, ROBERTO MARTIN	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
AGUILERA, FACUNDO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	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	Hs	4 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/08/2010	19/10/2010	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 datos entre PC's, instrumentos, sistemas basados en microcontroladores, empleándose comunicaciones en paralelo o en serie. Para lograr esto se deben conocer los diferentes estándares de comunicación, y como implementar programas para cada aplicación específica.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Establecer los conceptos generales sobre los diferentes tipos de interfaces, periféricos, transductores y actuadores que pueden encontrarse en sistemas basados en microprocesadores, en control y automatización. Presentar las interfaces 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

TEMA 1.- FAMILIAS LOGICAS E INTERFACES

Tecnologías:

Familias Lógicas de Circuitos Integrados. Introducción. Características de las familias lógicas. Características de entrada y salida. Margen de ruido, Fan in. Fan out. Tiempos de propagación. Consumo. Interpretación de las hojas de datos. Clasificación de las familias lógicas. Familias TTL. Características de transferencia. Subfamilias TTL. TTL tri state. TTL de bajo voltaje.

Lógica ECL. Característica de transferencia. Fan out. Familias ECL. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones. Familia CMOS. Características. Distintas Subfamilias CMOS. Familias CMOS compatibles con TTL. Tiempos de propagación. Consumo. CMOS de bajo voltaje. Manipulación de CMOS. Otras familias lógicas. Interfaces entre familias lógicas. Nuevas familias de bajo voltaje. Tendencias.

Interfaces:

Interfaces. Concepto. Interfaces entrada. Interfaces de salida. Excitación lógica desde comparadores y amplificadores operacionales. Excitando cargas desde tecnologías CMOS y TTL. Excitación de carga desde Microcontroladores. Interconexión de dispositivos lógicos con microcontroladores. Dispositivos de potencia: SCR, Triacs, Reles, reles de estado sólido, etc. Drivers para control de cargas. El ULN2803. Control de potencia. Interfaces a reles. Interfaces a circuitos de corriente alterna.

Tecnologías de visualización. Displays. LEDs. Displays 7 segmentos, LCD, LCD inteligente. Dispositivos de entrada de datos. Teclados. Tipos. Teclado matricial. Técnicas de exploración de teclado matricial. Técnicas avanzadas de exploración. Interconexión de teclados con microcontroladores.

Opto electrónica: opto acopladores. Características. Ventajas. Desventajas. Interfaces con opto acopladores. Distintos tipos. Circuitos. Aplicaciones

TEMA 2. - COMUNICACIONES

Comunicaciones.

Definición. Tipos. Elementos de un sistema de comunicación. Medios. Protocolos. Funciones de un sistema de comunicación de datos. Codificación. Dispositivos lógicos asociados a las comunicaciones. Perturbaciones.

Comunicación Paralelo: Definición. Ventajas y desventajas. Puertas de E/S programables. PPI 8255. Puerto Paralelo de la PC. Los Buses de la PC: ISA, ISA 16, EISA, VESA. PCI. Puertos en los Microcontroladores.

Comunicación Serie: características. Ventajas y desventajas. Comunicación sincrónica y asíncrona. La UART. Norma RS-232. Puerto serie de la PC. Interfaces. La UART en el Microcontrolador. Comunicación en el entorno multiprocesador.

Comunicación Maestro/Esclavo. Normas RS-422. Norma RS485. Características. USB. Características. Interfaces. El puerto USB en el Microcontrolador. Bus SPI. Características, interfaces, Aplicaciones. Bus I2C. Características. Aplicaciones. Protocolo 1-Wire. Características. Aplicaciones.

TEMA 3. - ADQUISICION DE DATOS

Introducción.

Procesamiento Digital. Adquisición de Datos. Esquema de un sistema de adquisición de datos. Señales. Tipos. Teorema de Muestreo. Cuantificación. Codificación. Conversión Analógica – Digital y Digital – Analógica: generalidades. Conversores Digital-Analógico. Características de los conversores D/A. Errores. Distintos métodos de conversión D/A. Elementos auxiliares en los convertidores D/A. Descripción de conversores D/A comerciales. Comparación y criterios de selección. Conversores Analógico-Digital. Características de los conversores A/D. Distintos métodos de conversión A/D. Elementos auxiliares en los convertidores A/D. Descripción de conversores A/D comerciales. Comparación y criterios de selección. Convertidores de tensión - frecuencia y frecuencia - tensión. Características. Aplicaciones.

Sistemas de adquisición de datos. Diagrama en bloques de un sistema de adquisición de datos. Componentes de un sistema de adquisición de datos. Placas de adquisición de datos para PC. Distintos tipos. Estudio de la placa de adquisición y control ADQ12-B. Módulos adquisición USB.

TEMA 4. - SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO

Conceptos generales y terminología.

Tipos de sensores. Características estáticas y dinámicas de los sistemas de medida. Características de entrada. Materiales empleados en sensores. Técnicas de preparación de materiales para microsensors.

Sensores resistivos. Principio de funcionamiento y tipos. Acondicionadores de señal para sensores resistivos.

Sensores reactivos y electromagnéticos. Acondicionadores de señal para sensores de reactancia variable y electromagnéticos.

Sensores generadores. Acondicionadores de señal para sensores generadores.

Sensores digitales. Otros métodos de detección. Sensores inteligentes.

TEMA 5. – ACTUADORES

Actuadores.

Sistemas de accionamiento. Definición. Características. Clasificación: eléctricos, hidráulicos, neumáticos. Distintos tipos según su movimiento: lineal, giratorio. Actuadores eléctricos: Motores de CC. Principio de funcionamiento. Características.

Aplicaciones. Motores CA. Principio de funcionamiento. Características. Aplicaciones. Motores Paso a paso. Principio de funcionamiento. Característica. Excitación. Aplicaciones. Servomotores. Características. Funcionamiento. Aplicaciones.

Actuadores hidráulicos: válvulas. Cilindros hidráulicos. Motor hidráulico. Componentes de un sistema hidráulico. Actuadores

Neumáticos: válvulas neumáticas. Cilindros neumáticos. Componentes de un sistema neumático.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Laboratorio 01

Familias lógicas. Características. Interfaces entre familias lógicas. Interfaces de potencia con opto acopladores.

Laboratorio 02

Dispositivos de entrada y salida. Conexión de teclados a microcontroladores. Excitación de displays con microcontroladores.

Laboratorio 03

Comunicación Paralelo. Control de dispositivos utilizando el Puerto Paralelo de la PC y aplicación en Visual Basic.

Laboratorio 04

Comunicación serie con Microcontrolador. Comunicación entre microcontrolador y entre microcontrolador y PC. Adaptar RS232 a RS485.

Laboratorio 05

Comunicación serie usando el bus USB. Comunicación entre PC y Microcontrolador PIC 16F2550. Realización de una aplicación en Visual Basic. Bus I2C. Conexión de Memoria serial al Microcontrolador PIC.

Laboratorio 06

Adquisición de Datos. Ejemplo de adquisición usando la placa ADQ12B y una aplicación en Visual Basic. Uso del conversor A/D del Microcontrolador PIC 16F877.

Laboratorio 07

Conversores D/A. Armado de un circuito con el conversor DAC0808 para generar señales con un Microcontrolador. Las señales generadas serán visualizadas en un osciloscopio.

Laboratorio 08

Sensores. Acondicionamiento. Sensores de temperatura, sensores integrados. Acondicionamiento de un sensor integrado y conexión al convertidor A/D del PIC 16F877A

Laboratorio 09

Sensores. Acondicionamiento. Uso de sensores inductivos, capacitivos, efecto hall. Medición de corriente usando un sensor de efecto hall. Codificadores ópticos incrementales

Laboratorio 10

Actuadores. Motores Paso a paso. Accionamientos. Excitación de un motor paso a paso desde un microcontrolador PIC. Accionamiento paso completo, medio paso y por onda

PRÁCTICAS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS

Guía 01 - Familias lógicas e interfaces, uso de las hojas de datos. Realización de interfaces de potencia. Circuitos opto aislados.

Guía 02 - Interconexión de dispositivos periféricos a Microcontroladores. Teclados y Displays. Interfaces entre microcontroladores y dispositivos de E/S.

Guía 03 - Comunicación Paralelo. Protocolos. Dispositivos lógicos asociados a las comunicaciones. Puerto Paralelo de la PC. Interfaces. Comunicación serie. Aplicaciones. Norma RS-232. Norma RS-485. Configuración entorno Multi Procesador. Bus USB. Bus SPI. Bus I2C. Protocolo 1-Wire. Conexión al Microcontrolador.

Guía 04 - Adquisición de Datos. Muestreo. Conversores D/A. Distintos tipos. Errores. Características. Interfaces. Aplicaciones. Conversores A/D. Distintos tipos. Errores. Características. Interfaces.

Guía 05 - Adquisición de Datos. Sistemas de adquisición de datos. Elementos de un sistema de adquisición de datos. Placas de adquisición de datos. Convertidores de tensión - frecuencia y frecuencia - tensión. Características. Aplicaciones

Guía 06 - Clasificación de sensores. Características estáticas y dinámicas. Sensores primarios. Materiales empleados en sensores

Guía 07 - Sensores resistivos: diferentes tipos. Acondicionamiento. Cálculo de la sensibilidad. Acondicionamiento con puente de Wheatstone y con amplificadores. Interferencias

Guía 08 - Sensores de reactancia variable: diferentes tipos y acondicionamiento. Sensores electromagnéticos.

Guía 09 - Sensores generadores: diferentes tipos y acondicionamiento. Sensores digitales. Otros sensores

Guía 10 - Actuadores. Distintos tipos. Actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Aplicaciones.

VIII - Regimen de Aprobación

A) Promoción y Examen Libre

Esta materia no se aprueba por régimen de promoción.

Esta materia no se puede rendir en la modalidad de examen alumno libre (examen libre).

B) Regularización

Para regularizar la materia los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Guías de problemas: La cátedra dará a los alumnos 10 guías de problemas que deberá presentar dentro del plazo indicado en cada uno de ellos, los cuales se puntuarán con un puntaje que va desde 0 puntos hasta 0,3 puntos. Cada guía se deberá aprobar con un mínimo del 70% (0,21 puntos) del total de las preguntas respondidas en forma correcta. Al sumar la totalidad de puntos obtenidos por las guías de problemas, la suma no debe ser menor a 2,1; siendo el máximo 3 puntos. Las guías se podrán trabajar en grupos no mayor de 4 personas. La cátedra no obliga a aprobar la totalidad de las guías, si que la sumatoria de puntos de todas las guías sea igual o mayor a 2,1 puntos.
- Guías de laboratorio: Aprobar la totalidad de las guías de laboratorio con su respectiva carpeta de informes. La cantidad de laboratorio es 10 y habrá un total de 3 recuperaciones. Antes de ingresar a cada laboratorio se tomará un parcialito con tres preguntas múltiple opción. Para aprobar el parcialito se requieren dos preguntas correctas como mínimo. El alumno que no apruebe el parcialito deberá recuperar ese laboratorio, perdiendo con esto una de las tres recuperaciones posibles.
- Parciales: Se tomarán tres parciales durante el cuatrimestre los cuales deben estar aprobados. Cada parcial incluirá los temas teóricos de los cuestionarios y tareas de investigación, los prácticos vistos hasta la fecha del mismo y problemas similares a los dados en la práctica de aula. Cada parcial tiene una sola recuperación y la no aprobación del mismo tendrá un valor de 0%. Cada parcial se aprobará con una nota igual o superior al 65% y se reprobará con una nota menor al 60%. El alumno que saque una calificación entre 60% y 65% tendrá derecho a un coloquio sobre las preguntas del parcial que no haya respondido en forma correcta o que necesite completar, con lo cual aspirará a tener una calificación del 65% sobre ese parcial. Se puede recuperar un parcial en forma extraordinaria.

El examen final será escrito y se aprobará con una calificación mínima de 65%.

La nota final del alumno será una nota integral de todo el cuatrimestre que incluirá guías de problemas, notas de parciales y nota de examen. Esta estará formada de la siguiente manera:

- 1.-Guías de problemas. 30%
- 2.-Parciales I, II y III. 30%
- 3.-Examen final de integración (escrito) 40%

La fórmula para calcular la nota final es:

$$\text{Nota Final} = \text{Suma de puntos Guías} + (\text{parcial1}/100) + (\text{parcial2}/100) + (\text{parcial3}/100) + (\text{notaExamen}/100)$$

IX - Bibliografía Básica

- [1] Instrumentación Electrónica: Miguel A. Pérez García, Juan C. Alvarz Antón, Juan C. Campo Rodríguez,
- [2] Sensores y Acondicionadores de señal – Ramón Pallas Areny – 3ª Edición. – Alfaomega-Marcombo
- [3] Instrumentación Industrial – Antonio Creus – Editorial Marcombo
- [4] Sistemas de Instrumentación Diseño y Aplicación – Ernest E. Doebelin – Mc Graw Hill
- [5] Instrumentación Industrial - Antonio Creus - Editorial Marcombo - Boixareu Editores 5º Edición
- [6] Apuntes de la Cátedra.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Sensores y Acondicionadores de señal Problemas Resueltos – Ramón Pallas Areny – Edición 2009- Alfaomega-Marcombo
- [2] Hojas de datos de Fabricantes.
- [3] Notas de aplicación de los fabricantes.

XI - Resumen de Objetivos

Establecer los conceptos generales sobre los diferentes tipos de interfaces, periféricos, transductores y actuadores que pueden encontrarse en sistemas basados en microprocesadores, en control y automatización. Presentar las interfaces 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

TEMA 1.- FAMILIAS LOGICAS E INTERFACES TEMA 2. - COMUNICACIONES TEMA 3. - ADQUISICION DE DATOS TEMA 4. - SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO TEMA 5. – ACTUADORES
--

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

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