



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 13/04/2010 09:55:34)

### I - Oferta Académica

| Materia         | Carrera                      | Plan       | Año  | Período         |
|-----------------|------------------------------|------------|------|-----------------|
| PROCESADORES II | ING.ELECT.ORIENT.SIST.DIGIT. | 13/08      | 2010 | 1° cuatrimestre |
| PROCESADORES II | PROF.EN TECN.ELECTRÓNICA     | 005/0<br>9 | 2010 | 1° cuatrimestre |
| PROCESADORES II | TCO.UNIV.MICROPROCESADORES   | 8/01       | 2010 | 1° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                        | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|--------------------------------|-------------------------|------------|------------|
| KIESSLING DURAN, ROBERTO ANIBA | Prof. Responsable       | P.Adj Exc  | 40 Hs      |
| MURDOCCA, ROBERTO MARTIN       | Responsable de Práctico | A.1ra Exc  | 40 Hs      |
| BLANCO, SANTIAGO RUBEN         | 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                      | 3 Hs     | Hs                | 3 Hs                                  | 6 Hs  |

| Tipificación                                   | Periodo         |
|--|-----------------|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 15/03/2010 | 25/06/2010 | 15                  | 90                |

### IV - Fundamentación

La finalidad de la materia Procesadores II es completar la visión sobre Microprocesadores y Microcontroladores iniciada en Procesadores I, analizando su aplicación práctica. Se pretende dotar al alumno de los conocimientos y las habilidades necesarias para encarar diseños de sistemas embebidos.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

-Dar una visión global de los distintos tipos de microprocesadores y resaltar los conceptos generales que permitan obtener un criterio de selección, que optimice las prestaciones para una aplicación determinada.  
 -Estudio de la familia de microcontroladores 8051 y sus aplicaciones. Desarrollo de programas en alto nivel y assembler. Programación y aplicaciones. Uso de herramientas para el desarrollo de programas. Implementaciones en hardware.  
 -Aspectos generales de los Microcontroladores PIC de Microchip y su Implementación Práctica.

### VI - Contenidos

**1. Microcontroladores**  
 Tecnologías de Sistemas Digitales. Evolución de los sistemas de cómputo, Lógica programable: el Microprocesador y el

Microcontrolador, Clasificación por: aplicación o propósito, por arquitectura, de Flynn, por poder de cálculo, por conjunto de instrucciones. Aplicaciones de los microprocesadores: adquisición, control, computación.

## **2. Microcontroladores familia 8051**

Características, aplicaciones. La familia de microcontroladores MCS-51 de INTEL. La familia AT89 de Atmel. Organización de la memoria: de programa, de datos. Registros de funciones especiales.

## **3. Programación del 8051/2**

Modos de direccionamiento, conjunto de instrucciones, instrucciones booleanas, de salto. Desarrollo de programas para la familia de procesadores 8x51. Pasos en el desarrollo y depuración de un programa: Edición, Ensamblado, Compilación, Link, Simulación, Grabación de un programa en un microcontrolador con memoria EPROM o Flash. Cross compilador C para la familia del 8051. Definición del ambiente. Implementación del Lenguaje. Aplicaciones.

## **4 Puertas de entrada/salida en el 8051/2**

Temporizadores y contadores: Diagramas, modos de funcionamiento. Timer 0 y 1: como contador, con autorrecarga. El Timer 2: modo captura y autorrecarga, diagramas, programación, aplicaciones. Medición de tiempos y frecuencias. Interrupciones: aspectos generales y tipos. Niveles de prioridad. Aplicaciones.

## **5. Microcontroladores PIC de Microchip**

Arquitectura Harvard. RISC. Pipeline. Gama Baja. Familia 16C5X. Generalidades. Arquitectura. Instrucciones. Registros internos. Puertos. El reloj del tiempo real. El temporizador Watchdog. Utilidad e implementación. Reset.

## **6.PICs de Gama Media**

Versiones. Características, encapsulados. Arquitectura interna. Registros. Puertos. Temporizadores. Módulo de captura, comparación y modulación de pulsos. Puerto serie síncrono. Interfaz serie síncrona. Conversor analógico digital. El temporizador Watchdog. Reset e interrupciones.

## **7. Programacion de PICs**

Modos de direccionamiento. El juego de instrucciones. Ortogonalidad. Compatibilidad ascendente. Uso de Software para desarrollo de Microcontroladores PIC.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

1. Programación del microcontrolador 8051, para familiarizarse con el conjunto de instrucciones básico y el desarrollo de programas con el Simulador.
2. Utilización del CrossCompilador C. Desarrollo de aplicaciones.
3. Programación de los temporizadores y contadores del 8051 en aplicaciones de adquisición y control de tiempo real.
4. Utilización de las puertas de E/S .
5. Grabación de un microprocesador de la familia del 8051/2 con alguna aplicación desarrollada.
6. Aplicaciones de los Microcontroladores PIC de Microchip
7. Cross compilador C para PIC

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Aprobación de todos los parciales (2). Cada parcial tiene una recuperación. Existe una recuperación extraordinaria de uno de los parciales.

Aprobación de todos los trabajos prácticos con su informe correspondiente. (Asistencia del 80 % a las clases prácticas).

ESTA ASIGNATURA NO SE PUEDE RENDIR COMO ALUMNO LIBRE.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] Introducción a los microcontroladores 8x52 y 8x51. José Adolfo Gonzalez Vázquez. Ed.McGrawHill.

[2] Microcontroladores PIC - Diseño práctico de aplicaciones: PIC16F87X Y PIC18FXXX Angulo Usategui -Ed McGraw-Hill

[3] Microcontrolador 8051. Mackenzie-Phan Ed. Pearson

[4] Hojas de Datos de los Microcontroladores.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Microcontroladores PIC. Christian Tavernier Ed.Paraninfo

## XI - Resumen de Objetivos

- Dar una visión global de los distintos tipos de microprocesadores y resaltar los conceptos generales que permitan obtener un criterio de selección para una aplicación determinada.
- El objetivo es dar una visión general de los distintos tipos de procesadores a través de una utilización de los mismos.
- Que los alumnos adquieren un entrenamiento práctico en la utilización de los microcontroladores en distintos tipos de aplicaciones.
- Estudiar y utilizar el Microcontrolador de 8 bits 8x51/2 para aplicaciones particulares. Uso de software para desarrollo de aplicaciones.
- Estudiar y utilizar los Microcontroladores PIC de Microchip para aplicaciones particulares. Uso de software para desarrollo de aplicaciones.

## XII - Resumen del Programa

Clasificación de los microprocesadores. Aplicaciones : adquisición , control, computación.

Microcontroladores: estudio y desarrollo de aplicaciones usando la familia 8051/2. Descripción. Entradas/salidas.

Contadores/temporizadores. Interrupciones. Programación usando software para desarrollo. Grabación de microcontroladores. Aplicaciones.

Microcontroladores PIC de Microchip. Arquitectura Harvard. RISC. Pipeline. Gama Baja . Familia 16C5X. Gama Media.

Versiones. Características, encapsulados. Arquitectura interna. Registros. Puertos. Temporizadores. Prestaciones. Set de instrucciones. Uso de Software para desarrollo de Microcontroladores PIC

## XIII - Imprevistos

Cambio tecnológico: actualización por parte de fabricantes de microcontroladores.

Incompatibilidades y bugs de nuevas versiones de software.

Disponibilidad en el mercado local de partes y componentes necesarios para las prácticas.

## XIV - Otros

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |                             |
|--|-----------------------------|
|  | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:   |                             |
| Aclaración:                                    |                             |
| Fecha:   |                             |