Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2014)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Automatización

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Programación y Desarrollo con Microcontroladores I	Téc. Univ. en Aut. Ind. Or. I	010/08	2014	1° cuatrim.DESF

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LARREGAY, GUILLERMO OMAR	Prof. Responsable	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatr. Desfa

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2014	21/11/2014	15	90

IV - Fundamentación

Debido a la importancia cada vez mayor de la automatización y la electrónica dentro de la industria, es necesario que el alumno tenga una base de conocimientos en la utilizacion y desarrollo de sistemas automaticos. En este campo, cada vez existen más productos que incorporan un microcontrolador con el fin de aumentar sustancialmente sus prestaciones, reducir su tamaño y coste, mejorar su fiabilidad y disminuir el consumo.
Ademas de la automatizacion industrial, la informática es otra area de aplicacion intensa de esta tecnologia, donde se utilizan cientos de microcontroladores por cada microprocesador empleado. Finalmente, cabe destacar el uso de microcontroladores en campos tan diversos como la fabricacion de automotores, electrodomesticos, telefonia celular, etc.
La programacion de microcontroladores en lenguaje ensamblador permite al alumno conocer estos dispositivos en detalle, y su inclusion dentro de un circuito le da la posibilidad de adquirir nociones basicas de electronica digital.
Por ultimo, para la construccion de prototipos practicos, se hace uso del software para la programacion y el grabado de microcontroladores, el cual tambien soporta herramientas para simular y depurar los desarrollos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos generales:
Que el alumno tenga conocimientos de programación de microcontroladores de la familia PIC 16F84.
Que el alumno pueda diseñar un automatismo básico con un microcontrolador.
Que el alumno pueda escribir un programa en lenguaje ensamblador, simularlo, y escribirlo en el microcontrolador.
Que el alumno sea capaz de conectar el microcontrolador dentro de un circuito electrónico.

Objetivos específicos:
Que el alumno aprenda la estructura interna del microcontrolador PIC16F84.

Que el alumno sea capaz de gobernar las entradas y salidas del microcontrolador.
Que el alumno aprenda las instrucciones de programación en ensamblador.

VI - Contenidos

1) Introducción
1.1) Sistemas de numeración: operaciones básicas.
1.2) Variables y constantes: Tipos de variables (bit, byte, analógica, digital)
1.3) Introducción a los microcontroladores: PIC 16F84

2) Arquitectura del microcontrolador
2.1) Diagrama de bloques del microcontrolador
2.2) Partes constituyentes: Procesador, memoria, entrada/salida.
2.3) Memoria: Tipos. RAM, FLASH, EEPROM.
2.4) Periféricos

3) Instrucciones de programación
3.1) Introducción a la programación: Lenguaje ensamblador, Registros.
3.2) Set de instrucciones.
3.3) Instrucciones orientadas a bit y a byte.
3.4) Instrucciones de lectura y escritura en memoria, condicionales y de salto.
3.5) Instrucciones matemáticas y lógicas.

4) Registros – Organización de la memoria RAM.
4.1) Registros de uso general, de uso dedicado, y especiales.
4.2) Registros OPTION_REG, STATUS, INTCON.
4.3) Registros TRISA, TRISB, PORTA, PORTB.

5) Programación y simulación.
5.1) Introducción al entorno.
5.2) Selección de dispositivo, creación de archivos y proyectos.
5.3) Compilación, depuración y simulación.
5.4) Simulación gráfica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1) Introducción. Sistemas de numeracion.
2) Instrucciones de programación. Programas básicos.
3) Registros – Organización de la memoria RAM. Lectura y escritura de registros de uso general y dedicado.
4) Programación y simulación. Uso de MPLAB para simular y corregir programas.

VIII - Regimen de Aprobación

Para acceder a la condición de regular el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:
1- Acreditar el 80% de asistencia a las clases.
2- Tener aprobada la totalidad de los trabajos prácticos, los cuales deberán ser presentados en la semana posterior de la finalización del mismo. Las carpetas deberan realizarse en forma individual impresa en computadora.
3- Aprobar con 50% o mas dos evaluaciones parciales practicas o sus correspondientes recuperatorios.
Los alumnos que trabajen tendrán una recuperación global de acuerdo a la reglamentación vigente.

Para acceder a la promocion el alumno deberá cumplir con los requisitos de regularidad mas los siguientes:
1- Aprobar con 70% o mas dos evaluaciones parciales teorico-practicas o sus correspondientes recuperatorios.

Para la aprobación de la asignatura en condicion de regular se debera rendir una evaluación teórico-practica sobre los temas dictados en la cursada, incluyendo simulación de programas en MPLAB.

Para aprobar la asignatura en condición de alumno libre, el alumno tendrá que cumplir los requisitos correspondientes al examen regular. Además deberá presentar una carpeta con todos los trabajos prácticos resueltos correctamente al menos una semana antes de la fecha de exámen.

IX - Bibliografía Básica

[1] Microcontroladores PIC. Ignacio Angulo Martinez. Editorial Paraninfo.
[2] Microcontroladores PIC. Christian Tavernier. Editorial Paraninfo.
[3] Apuntes de la catedra.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Hoja de datos de PIC 16F84. Microchip.
[2] Notas de aplicación. Microchip.

XI - Resumen de Objetivos

Objetivos generales:
Que el alumno tenga conocimientos de programación de microcontroladores de la familia PIC 16F84.
Que el alumno pueda diseñar un automatismo básico con un microcontrolador.
Que el alumno pueda escribir un programa en lenguaje ensamblador, simularlo, y escribirlo en el microcontrolador.
Que el alumno sea capaz de conectar el microcontrolador dentro de un circuito electrónico.

Objetivos específicos:
Que el alumno aprenda la estructura interna del microcontrolador PIC16F84.
Que el alumno sea capaz de gobernar las entradas y salidas del microcontrolador.
Que el alumno aprenda las instrucciones de programación en ensamblador.

XII - Resumen del Programa

1) Introducción
2) Arquitectura del microcontrolador
3) Instrucciones de programación
4) Registros – Organización de la memoria RAM.
5) Programación y simulación.

XIII - Imprevistos

En caso de perder clases teorico/practicas por razones de fuerza mayor, se continuará con el desarrollo de la materia a través del sistema Claroline (aula virtual), donde los alumnos tendrán los apuntes de teoría y los trabajos prácticos. Asimismo se atenderán consultas via Claroline y email.

XIV - Otros