



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ingeniería  
 Área: Automatización

(Programa del año 2014)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 02/06/2015 12:33:41)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Programación y Desarrollo con Microcontroladores II	Téc. Univ. en Aut. Ind. Or. I	010/08	2014	2° 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	2° Cuatr. Desfa

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2015	26/06/2015	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 utilización y desarrollo de sistemas automáticos. 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.

Además de la automatización industrial, la informática es otra área de aplicación intensa de esta tecnología, donde se utilizan cientos de microcontroladores por cada microprocesador empleado. Finalmente, cabe destacar el uso de microcontroladores en campos tan diversos como la fabricación de automotores, electrodomésticos, telefonía celular, etc.

La programación de microcontroladores permite al alumno conocer estos dispositivos en detalle, y su inclusión dentro de un circuito le da la posibilidad de adquirir nociones básicas de electrónica digital. Para la construcción de prototipos prácticos, se hace uso del software para la programación y el grabado de microcontroladores, el cual también soporta herramientas para simular y depurar los desarrollos.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos generales:

- Adquirir conocimientos avanzados de programación de microcontroladores.
- Adquirir la capacidad de diseñar un automatismo con un microcontrolador.
- Saber conectar el microcontrolador dentro de un circuito electrónico.

Objetivos específicos:

- Desarrollar la capacidad de programar rutinas complejas.
- Utilizar y configurar los periféricos del microcontrolador utilizado.

Resolver problemas completos de automatización con un microcontrolador.

## VI - Contenidos

### 1) Interrupciones

- a) Introducción a las interrupciones. Conceptos teóricos.
- b) Tipos de interrupciones.
- c) Registros relacionados.

### 2) Memoria de programa

- a) Organización de la memoria de programa.
- b) Tipos de memorias de programa. Prestaciones.
- c) Direccionamiento. Registros relacionados. PCL y PCH.
- d) Instrucción RETLW. Tablas.

### 3) Memoria EEPROM

- a) Memoria EEPROM. Concepto y aplicaciones.
- b) Tipos de Memorias EEPROM. Prestaciones.
- c) Registros relacionados.
- d) Estructuras de lectura y escritura.

### 4) Criterio de selección de microcontroladores

- a) Hardware del microcontrolador: Encapsulados, características eléctricas, alimentación.
- b) El oscilador. Tipos de osciladores, circuitos. Selección del oscilador.
- c) Los puertos paralelos.
- d) Periféricos.

### 5) Proyecto desarrollo de un automatismo con microcontroladores.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

- 1) Interrupciones
- 2) Memoria de programa: Tablas.
- 3) Memoria EEPROM: Lectura y escritura. Interrupción por EEPROM.
- 4) Aplicación de microcontroladores en problemas reales de automatización.
- 5) Proyecto de desarrollo e implementación de un automatismo con microcontroladores: Proyecto final de la asignatura.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para acceder a la condición de regular el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Acreditar al menos el 80% de asistencia a las clases.
- Tener aprobada la totalidad de los trabajos prácticos, los cuales deberán ser presentados en tiempo y forma.
- Aprobar con 50% o más dos evaluaciones parciales prácticas o sus correspondientes recuperatorios.
- Aprobar el proyecto final de la materia antes de la fecha de finalización del cuatrimestre.

Para acceder a la promoción el alumno deberá cumplir con los requisitos de regularidad más el siguiente:

- Aprobar con 70% o más dos evaluaciones parciales teórico-prácticas o sus correspondientes recuperatorios.

Para la aprobación de la asignatura en condición de regular se deberá aprobar un examen final teórico-práctico con temas tomados al azar del contenido de la asignatura.

Para aprobar la asignatura en condición de libre, el alumno tendrá que presentar y aprobar el día del examen un proyecto similar a los elaborados en clase, previo al examen teórico-práctico, que deberá aprobar de igual manera que los alumnos regulares.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] • Microcontroladores PIC. Ignacio Angulo Martínez. Editorial Paraninfo.
- [2] • Microcontroladores PIC. Christian Tavernier. Editorial Paraninfo.
- [3] • Apuntes de la cátedra.

## X - Bibliografía Complementaria

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

## XI - Resumen de Objetivos

Objetivos generales:

- Adquirir conocimientos avanzados de programación de microcontroladores.
- Adquirir la capacidad de diseñar un automatismo con un microcontrolador.
- Saber conectar el microcontrolador dentro de un circuito electrónico.

Objetivos específicos:

- Desarrollar la capacidad de programar rutinas complejas.
- Utilizar y configurar los periféricos del microcontrolador utilizado.
- Resolver problemas completos de automatización con un microcontrolador.

## XII - Resumen del Programa

- 1) Interrupciones
- 2) Memoria de programa
- 3) Memoria EEPROM
- 4) Criterio de selección de microcontroladores
- 5) Proyecto desarrollo de un automatismo con microcontroladores.

## XIII - Imprevistos

La asignatura finaliza en la fecha de finalización de cuatrimestre establecida en el calendario académico, y las actas de regulares y promocionales se cargan ese mismo día.

En caso de existir alguna razón de fuerza mayor que impida el dictado normal de algunas clases, se implementará un aula virtual a través del sistema Claroline, donde se cargarán los materiales de estudio necesarios. Además se atenderán consultas mediante el mismo sistema, o por email.

## XIV - Otros

--

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: