

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
ÉNFASIS MECATRÓNICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución 25/07/06-00 Acta 1215/07/04/2025
ANEXO 02

I. - IDENTIFICACIÓN

1. Materia	: Microcontroladores
2. Semestre	: Octavo
3. Horas semanales	: 8 horas
3.1. Clases teóricas	: 2 horas
3.2. Clases prácticas	: 3 horas
3.3. Clases de laboratorio	: 3 horas
4. Total de horas cátedras	: 128 horas
4.1. Total de clases teóricas	: 32 horas
4.2. Total de clases prácticas	: 48 horas
4.3. Total de clases laboratorio	: 48 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

Esta materia introduce al alumno al mundo de los microcontroladores. Se estudia el hardware y software de varios microcontroladores, así como sus periféricos. Se realizarán programas en lenguaje ensamblador y lenguaje C. Además, se implementarán prototipos de sistemas con microcontroladores.

III. - OBJETIVOS

- 3.1 Realizar programas en lenguaje ensamblador y lenguaje C para microcontroladores
- 3.2 Realizar el diseño e interconexión de sistemas con microcontroladores.
- 3.3 Realizar prototipos de sistemas con microcontroladores.

IV. - PRE-REQUISITO

- 4.1 Electrónica Digital.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

- 5.1.1 Generalidades.
- 5.1.2 Sistema básico con microcontrolador.
- 5.1.3 Periféricos.
- 5.1.4 Programación.
- 5.1.5 Proyecto con microcontroladores.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 5.2.1 Generalidades.
 - 5.2.1.1 Introducción al microprocesador.
 - 5.2.1.2 Microprocesadores y Microcontroladores.
 - 5.2.1.3 Arquitectura Von Newman y Harvard.
 - 5.2.1.4 Set de instrucciones ortogonales, CISC y RISC.
- 5.2.2 Sistema básico con microcontrolador.
 - 5.2.2.1 Arquitectura del PIC 16F877.
 - 5.2.2.2 Diagrama de conexiones.
 - 5.2.2.3 Repertorio de instrucciones.
 - 5.2.2.4 Memoria de programa.
 - 5.2.2.5 Memoria de datos.
 - 5.2.2.6 Registros de control.
 - 5.2.2.7 Flujo de datos en el microcontrolador.
- 5.2.3 Periféricos.
 - 5.2.3.1 Puertos.
 - 5.2.3.2 Temporizadores.
 - 5.2.3.3 Bus I2C.
 - 5.2.3.4 Memorias seriales.
 - 5.2.3.5 Interfaz LCD.



- 5.2.3.6 RS232, RS422 y RS485.
- 5.2.4 Programación.
 - 5.2.4.1 Programación estructurada.
 - 5.2.4.2 Lenguaje ensamblador.
 - 5.2.4.3 Lenguaje C.
- 5.2.5 Proyecto con microcontroladores.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1 Exposición del profesor.
- 6.2 Realización de prácticas de laboratorio.
- 6.3 Realización de informes de laboratorio.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

- 7.1 Laboratorio de Electrónica Digital.
- 7.2 Computadoras PC.
- 7.3 Programas utilitarios.
- 7.4 Pizarrón.
- 7.5 Tiza o pincel. Borrador.
- 7.6 Proyector multimedia.

VIII. - EVALUACIÓN

- 8.1 Requisitos para el examen final.
 - 8.1.1 Dos pruebas parciales (50%).
 - 8.1.2 Proyecto con microcontrolador (50%).
- 8.2 Examen final.
 - 8.2.1 Para la calificación final se tendrá en cuenta las siguientes ponderaciones.
 - 8.2.2 Examen final (60%).
 - 8.2.3 Calificación acumulada (40%).
- 8.3 La nota final estará de acuerdo con lo establecido por el Consejo Directivo de la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

Básica

- ☐ Usategui, A., J. M. (2006). Microcontroladores PIC. Diseño práctico de aplicaciones. Segunda parte. McGraw Hill, 2.
- ☐ Nagoor Kani A, (2021) "Microprocessor and Microcontroller", 4th Edition, Tata McGraw Hill
- ☐ Bates, M. (2011). PIC microcontrollers: an introduction to microelectronics. Elsevier.
- ☐ Yiu, J. (2013). The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M3 and Cortex®-M4 Processors. Newnes.
- ☐ Zhu, Y. (2023) Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in AssemblyLanguage and C (Fourth Edition) ISBN-13: 978-0982692677, Publisher: E-Man Press LLC; 4th edition (January 2023)
- ☐ Valdes-Perez, F. E., & Pallas-Areny, R. (2017). Microcontrollers: fundamentals and applications with PIC. CRC press.

Complementaria

- ☐ Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2020). Computer organization and design ARM edition: the hardware software interface (Sixth edition). Morgan Kaufmann.
- ☐ Di Jasio, L., Wilmshurst, T., Ibrahim, D., Morton, J., Bates, M. P., Smith, J., ... & Hellebuyck, C. (2007). PIC Microcontrollers: know it all. Newnes.



[Handwritten signature]