



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



<b>Nombre de la materia:</b>	Laboratorio de Microcontroladores II
<b>Clave:</b>	IA3201-T
<b>No. de horas/semana:</b>	4
<b>Total de horas:</b>	64
<b>No. de créditos:</b>	8
<b>Prerrequisitos:</b>	Laboratorio de Microcontroladores (IA3200-T)

**Objetivo general:** En este laboratorio, el alumno aprenderá el manejo y configuración de periféricos especializados de un microcontrolador específico y aplicaciones para la resolución de problemas.

**Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| • <b>AE1.</b> Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos.                       | <b>(Medio)</b>    |
| • <b>AE2.</b> Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería.         | <b>(Medio)</b>    |
| • <b>AE3.</b> Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales.  | <b>(Avanzado)</b> |
| • <b>AE5.</b> Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos. | <b>(Inicial)</b>  |

**Programa sintético**

1. Introducción al Microcontrolador PIC18F4550 .....	8 hrs.
2. Periféricos especializados del microcontrolador PIC18F4550 .....	20 hrs.
3. Periféricos de comunicación del PIC18F4550 .....	30 hrs.
4. Examen 2 .....	2 hrs.
5. Examen 3 (Proyecto Final) .....	2 hrs.
Total: 62 hrs.	

**Programa desarrollado**

1. Introducción al Microcontrolador PIC18F4550 .....	8 hrs.
1.1 Introducción a la materia de microcontroladores II .- Explicación general del panorama de la materia así como su interacción con la materia microcontroladores I	
1.2 Repaso	
1.3 Repaso del ambiente y la programación del microcontrolador PIC18F4550.	
1.4 Práctica 1 Repaso del entorno de desarrollo de microchip MPLAB	
2. Periféricos especializados del microcontrolador PIC18F4550 .....	20 hrs.
2.1 El convertidor Analógico Digital	
2.2 Práctica 2 El convertidor analógico/digital Implementación de un voltímetro u otro equipo de medición de variables analógicas	



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



- 2.3 Manejo de Interrupciones
- 2.4 Práctica 3 Manejo de Interrupciones del Timer El objetivo de esta práctica es presentar las interrupciones del Timer implementando un frecuencímetro o un generador de tonos.
- 2.5 Práctica 4 Manejo de Interrupciones del Puerto B El objetivo de esta práctica es presentar las interrupciones del puerto B de preferencia para la implementación de un teclado matricial.
- 2.6 Examen 1
- 3. Periféricos de comunicación del PIC18F4550 ..... 30 hrs.
  - 3.1 El puerto de comunicación serie asíncrono USART
  - 3.2 Práctica 5 El puerto de comunicación serie asíncrono esta práctica describe el funcionamiento de este periférico logrando la comunicación serie entre una PC y el microcontrolador.
  - 3.3 Práctica 6 El puerto de comunicación serie asíncrono con interrupción esta práctica describe el funcionamiento de este periférico con interrupción serial.
  - 3.4 Programación basada en estados y multitarea.
  - 3.5 Práctica 7 Ejemplo de programación basado en estados y multitarea.
  - 3.6 El puerto de comunicación USB
  - 3.7 Práctica 8 El Puerto de comunicación USB. Uso de la biblioteca USB de microchip, para el uso del puerto USB en modo CDC, para la emulación de un puerto serial.
  - 3.8 El Puerto de comunicación MSSP.
  - 3.9 El puerto de comunicación IIC.- Modos de comunicación, velocidad de operación, ventajas y usos de este tipo de comunicación.
  - 3.10 Práctica 9 Modo IIC. En este modo de operación del puerto MSSP, se presenta la conexión de alguno de los siguientes dispositivos: memorias RAM, EEPROM, reloj de tiempo real, sensores de temperatura, convertidores D/A, etc.
  - 3.11 El puerto de comunicación SPI.- , Modos de comunicación , velocidad de operación, ventajas y usos de este tipo de comunicación, expansión de puertos paralelos con esta comunicación.
  - 3.12 Práctica 10 Modo SPI. En esta práctica se conectará una memoria tipo flash, una memoria EEPROM, una pantalla LCD, convertidores D/A u otro microcontrolador para transferir o desplegar información utilizando el protocolo de comunicación SPI.
  - 3.13 Práctica 11 Modo SPI como expansión de Puertos Paralelos. Se muestra la utilización de este modo de comunicación para la expansión de puertos paralelos.
  - 3.14 El modulo ECCP. Descripción y uso del modulo ECCP. Este módulo es una mejora del módulo CCP en especial para el control de motores.
  - 3.15 Práctica 12 el módulo ECCP para el modulo de Control de Motores. En esta práctica se conecta un pequeño motor de CD en el modulo de control de motores.
- 4. Examen 2 ..... 2 hrs.
  - 4.1 Aplicaciones del microcontrolador.
- 5. Examen 3 (Proyecto Final) ..... 2 hrs.
  - 5.1

**Bibliografía básica:**

- 1. PICmicro End-Range MCU Family Reference Manual  
Microchip Technology Inc. 1997



2. MPLAB C18 C Compiler Getting Started  
Microchip Technology Inc. 2008

3. MPLAB C18 C Compiler user's Guide  
Microchip Technology Inc. 2008

4. MPLAB C18 C Compiler Configuration Settings Addendum  
Microchip Technology Inc. 1997

**Bibliografía complementaria:**

1.-Microcontroladores PIC, Diseño Práctico de Aplicaciones Tomos I y II  
José Ma. Angulo Usátegui, Ignacio Angulo Martínez  
Mc. Graw Hill, 2ª edición, 1999

2. PIC18F4550 Data Sheet  
Microchip Technology Inc. 1999

3. Microprocesadores, Teoría y Práctica  
Hugo G- García Guerra  
LIMUSA-NORIEGA editores

4. Design with microcontrollers  
John B. Peatman  
Mc. Graw Hill

**Metodologías de enseñanza-aprendizaje:**

**Metodologías de evaluación:**

**Revisores:**

M.I. Salvador Ramírez Zavala  
Ing. Félix Jiménez Pérez

**Notas:** *Se propuso en septiembre de 2009*