

### 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

<p>Nombre de la asignatura: <b>Microprocesadores y Microcontroladores</b></p> <p>Carrera: <b>Ingeniería Electrónica</b></p> <p>Clave de la asignatura: <b>ECC-0428</b></p> <p>Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-2-10</b></p>
--

### 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico de Orizaba, del 25 al 29 de agosto del 2003.	Representante de las academias de ingeniería electrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.
Institutos Tecnológicos de Mérida y Ciudad Madero, de septiembre a noviembre del 2003	Academias de Ingeniería Electrónica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mexicali, del 23 al 27 de febrero 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Programación I	- Diseño de Algoritmos - Estructura de decisión y control		
Electrónica Digital II	- Lógica secuencial síncrona - Memorias - Unidad Aritmética y Lógica - Unidad de Control.		

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Le permite:

- Diseñar, analizar, adaptar, operar y construir sistemas digitales con microprocesadores y microcontroladores.
- Crear, innovar, y adaptar tecnología en el ámbito de la ingeniería electrónica digital
- Desarrollar, dirigir y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de la electrónica digital.

## 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El alumno adquirirá los conocimientos básicos acerca de los microcontroladores y microprocesadores

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Microprocesadores	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Introducción a los microprocesadores<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1 Definición del microprocesador</li><li>1.1.2 Diferencia entre el microprocesador y microcontrolador</li><li>1.1.3 Tipos de microprocesador según su velocidad y ancho de palabra</li></ul></li><li>1.2 Arquitectura del microprocesador<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1 A través de diagrama a bloques</li><li>1.2.2 Arquitectura externa del microprocesador (terminales)</li></ul></li><li>1.3 Conexión del microprocesador con dispositivos de:<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1 Memoria</li><li>1.3.2 Periféricos<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.2.1 De interfase programable (8255)</li><li>1.3.2.2 Interrupciones programables(8259)</li><li>1.3.2.3 De comunicación serial</li></ul></li></ul></li><li>1.4 Lenguaje ensamblador del microprocesador<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1 Registros</li><li>1.4.2 Declaración de segmentos</li><li>1.4.3 Modos de direccionamiento</li><li>1.4.4 Control de dispositivos de entrada/salida</li><li>1.4.5 Conjunto de instrucciones</li><li>1.4.6 Esqueleto de un programa</li><li>1.4.7 Uso de procedimientos</li></ul></li></ul>

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
2	Microcontroladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Arquitectura del microcontrolador               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Arquitectura interna del microcontrolador (vaun neuman, harvard), diagrama a bloques</li> <li>2.1.2 Arquitectura externa del microcontrolador, terminales</li> <li>2.1.3 Circuito de reloj para el microcontrolador                   <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.3.1 Tipos de Circuitos generadores de reloj</li> <li>2.1.3.2 Modos de eliminación de ruido en la señal de reloj</li> </ul> </li> <li>2.1.4 Distribución de memoria</li> <li>2.1.5 Distribución de puertos de entrada/salida</li> </ul> </li> <li>2.2 Modelo de programación para el microcontrolador               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Modos de direccionamiento</li> <li>2.2.2 Transferencia de información</li> <li>2.2.3 Operaciones aritméticas</li> <li>2.2.4 Operaciones lógicas</li> <li>2.2.5 Control de flujo de programa                   <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.5.1 Salto incondicionado</li> <li>2.2.5.2 Salto condicionado</li> <li>2.2.5.3 Subrutinas</li> <li>2.2.5.4 interrupciones</li> </ul> </li> <li>2.2.6 Temporizadores                   <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.6.1 Base de tiempo</li> <li>2.2.6.2 Contadores</li> </ul> </li> <li>2.2.7 Dispositivos de entrada-salida                   <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.7.1 Configuración comunicación paralela</li> <li>2.2.7.2 Configuración para comunicación serial</li> </ul> </li> <li>2.2.8 Configuración del convertidor A/D, D/A                   <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.8.1 modos de operación</li> <li>2.2.8.2 aplicaciones</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
3	Circuitos de soporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Extensión de memoria</li> <li>3.2 Extensión de puertos               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Paralelo</li> <li>3.2.2 Serial</li> </ul> </li> <li>3.3 Proyecto de aplicación</li> </ul>

## **6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS**

- Sistemas numéricos y códigos,
- Álgebra booleana,
- compuertas y familias lógicas,
- lógica Combinacional,
- lógica secuencial,
- Memorias, Unidad Aritmética y Lógica y Unidad de Control.

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Estimular al alumno al desarrollo de su pensamiento lógico y creativo
- Propiciar la investigación mediante la búsqueda y selección de los temas del curso
- Diseñar prácticas para que el alumno las desarrolle en el laboratorio y solicitar el informe correspondiente
- Estimular la participación en clase
- Fomentar el uso de software en el diseño de sistemas digitales
- Promover la solución de problemas referentes con temas vistos en clase
- Estimular la formación de comunidades de aprendizaje (trabajo en equipo)
- Fomentar en la academia la generación de proyectos integrales de las materias de Electrónica digital I, II y microprocesadores y microcontroladores, finalizando en esta última.
- Coordinar la elaboración de proyectos
- Fomentar en la academia el uso de la misma familia lógica para el diseño de prácticas y proyectos

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo con un formato previamente establecido<sup>1</sup>
- Aplicar exámenes escritos considerando que no sean el factor decisivo para la acreditación del curso
- Considerar la participación en las actividades programadas en la materia:
  - Participación en clase
  - Cumplimiento de tareas y ejercicios
  - Exposición de temas
  - Asistencia
  - Paneles
  - Participación en congresos o concursos
- Propiciar la realimentación continua de los temas vistos
- Considerar el desempeño integral del alumno
- Revisar el avance y conclusión del proyecto

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1. Microprocesadores

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>	
El alumno realizara aplicaciones con sistema mínimo de los microprocesadores	1.1	Buscar y seleccionar información general de microprocesadores	1, 3 4, 5 6, 8, 9
	1.2	Aplicar lenguaje ensamblador del microprocesador utilizando un sistema mínimo	
	1.3	Realizar un sistema mínimo con un microprocesador.	
	1.4	Realizar prácticas demostrativas de los periféricos y del microprocesador con el sistema mínimo.	

### Unidad 2. Microcontroladores

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>	
El alumno aplicara microcontroladores en la solución de problemas reales	2.1	Buscar y seleccionar información general de microcontroladores	6, 7
	2.2	Realizar practicas ilustrativas de los diferentes puertos existentes en el microcontrolador en sus diferentes modos.	8, 10

### Unidad 3. Circuitos de soporte

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>	
El alumno obtendrá los conocimientos teóricos y prácticos para expandir las condiciones físicas del microcontrolador	3.1	Buscar y seleccionar información general de circuitos de soporte	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10
	3.2	Programar periféricos	
	3.3	Realizar practicas donde se expandan las condiciones de memoria y de periféricos de entrada salida del microcontrolador a utilizar	
	3.4	Concluir el proyecto integral iniciado en la materia de electrónica digital I	

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Barry B. Brey  
Los microprocesadores intel  
Ed. Prentice may, 4ª edición
2. William H. Murrain & Chris H Pappas  
80386/80286 programación en lenguaje ensamblador  
Ed. Mc. Graw Hill, 2000
3. Peripheral components  
Intel, 2003
4. Microprocessors  
Intel, 2003
5. Lewis C. Eggebrecht  
Interfacing to the personal computer  
third edition
6. Microcontroladores  
Intel, 2002
7. E. Martín Cuenca  
Microcontroladores PIC, la solución de un chip.  
Ed. PARANINFO
8. José Ma. Angulo  
Microcontroladores pic, Diseño práctico de aplicaciones.  
Edit. Mc. Graw Hill
9. [www.intel.com](http://www.intel.com)
10. [www.microchip.com](http://www.microchip.com)

## 11. PRÁCTICAS

- Usar al microprocesador, sin periférico, únicamente el generador de reloj, y simular la acción del microprocesador ejecutando instrucciones paso a paso.
- Realizar prácticas ilustrativas del periférico de entrada salida paralelo, en modo 1 y modo 2, transmitiendo y recibiendo información de una PC.
- Transmitir información paralela del microcontrolador, hacia una PC.
- Transmitir información serial del microcontrolador, hacia una PC.
- Comunicar al microcontrolador y al sistema mínimo con microprocesador, transmitiendo y recibiendo información de uno a otro.
- Usar al microcontrolador para:
  - Conectar un teclado matricial
  - Conectar un display
  - Conectar sensores y medidores