

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Microcontroladores
Carrera: Ingeniería Mecatrónica
Clave de la asignatura: MTF-0532
Horas teoría-horas práctica-créditos 2-4-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre del 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Instituto Tecnológico de Toluca, de enero a marzo del 2005	Academias de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca, del 16 al 20 de mayo del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Electrónica Digital	- Lógica combinacional - Lógica secuencial - Circuitos integrados - Familias lógicas	Seminario de Mecatrónica	- Integración entre diseño-proyecto-manufactura de sistemas de ingeniería.
Matemáticas Discretas	- Algoritmos eficientes	PLC	- Arquitectura de un PLC

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar los elementos para generar proyectos de desarrollo tecnológico, mediante el uso de herramientas actuales y de vanguardia en ámbito de los microcontroladores

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

Conocerá el funcionamiento de las unidades básicas que componen un sistema digital basado en microcontroladores, su programación y sus interfases, como base para la utilización de los microcontroladores en la aplicación en el diseño y construcción de sistemas mecatrónicos.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Arquitectura básica de un sistema mínimo de computadora	1.1 Conceptos, tipos y aplicación de: Memorias, Unidad Aritmética Lógica, Unidades de Control, Dispositivo de entrada/salida y Canales
2	Microprocesadores	2.1 Desarrollo y clasificación de los microprocesadores 2.2 Arquitectura básica 2.2.1 Interna 2.2.1.1 Mapas de memoria 2.2.1.2 Unidad Aritmética Lógica 2.2.1.3 Registros 2.2.1.4 Canal (Bus) 2.2.2 Externa (Terminales) 2.3 Lenguajes de programación 2.3.1 Modos de direccionamiento 2.3.2 Subrutinas 2.3.3 Interrupciones 2.3.4 Manejo de cadenas

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Interfases	3.1 Tipos, características y aplicación de Optoacopladores 3.2 Tipos, características y aplicación de convertidores A/D y D/A (en circuitos integrados) 3.3 Periféricos 3.3.1 Paralelo 3.3.1.1 Arquitectura interna <ul style="list-style-type: none"> • Registros, diagrama a bloques • Programación 3.3.1.2 Arquitectura Externa (terminales) 3.3.1.3 Aplicación 3.3.2 Serial 3.3.2.1 Arquitectura interna <ul style="list-style-type: none"> • Registros (diagrama a bloques) • Programación 3.3.2.2 Arquitectura Externa (terminales) 3.3.2.3 Aplicación
4	Microcontroladores	4.1 Desarrollo y clasificación de los microcontroladores. 4.2 Arquitectura Básica 4.2.1 Arquitectura interna 4.2.1.1 Mapa de Memoria 4.2.1.2 Registros 4.2.1.3 ALU 4.2.1.4 Canales(bus) 4.2.2 Arquitectura Externa (terminales) 4.3 Programación 4.3.1 Modos de direccionamiento 4.3.2 Interrupciones 4.3.3 Subrutinas 4.3.4 Manejo de periféricos internos del microcontrolador 4.4 Aplicaciones

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Lógica de programación, sistemas numéricos y conversiones entre estos.
- Manejo de Código ASCII, BCD y GRAY.
- Diseño secuencial y combinacional.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar los manuales del fabricante para todos los casos en donde sea necesario.
- Trabajar en equipo para la realización de prácticas y desarrollo de aplicaciones o proyectos.
- **Dar prioridad al manejo y utilización de los microcontroladores en la solución de problemas.**
- Realizar pruebas de escritorio de programas básicos utilizando el lenguaje de programación del microcontrolador, y su simulación paso a paso.
- Lectura previa del tema relacionado con la sesión de aprendizaje.
- Promover una participación activa durante la sesión de aprendizaje.
- Detectar en el entorno situaciones donde apliquen los conocimientos adquiridos y proponer soluciones.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas.
- Implementación real de los microcontroladores en la solución de problemas.
- Exposición de temas por parte del alumno con apoyo y asesoría del profesor
- Considerar la unidad de microprocesador como el modelo básico en la utilización de un microcontrolador, ya que este es la parte medular del programa.
- Se recomienda entregarle al alumno el diagrama ya estructurado del sistema mínimo.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluar trabajos de investigación.
- Examen por unidad.
- Evaluar las prácticas por unidad, considerando los temas que ésta contiene.
- Evaluar las aplicaciones o aplicación donde se relacione el contenido total de la materia.
- Manejo del microcontrolador para la solución de problemas reales.
- Considerar las exposiciones de los alumnos.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Arquitectura básica de un sistema mínimo de computadora

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante identificará y conocerá el funcionamiento de los elementos que conforman la arquitectura básica de un sistema mínimo de computadora	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y conocer los diferentes elementos de un sistema mínimo de computadora.• Investigar y conocer el funcionamiento de los elementos que conforman un sistema mínimo de computadora.• Aplicar el funcionamiento de cada elemento del sistema mínimo de computadora en MSI.	1,2,3

Unidad 2: Microprocesadores

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá, comprenderá y aplicará un sistema mínimo basado en un microprocesador de por lo menos 16 bits internos	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y conocer los diferentes elementos de un sistema mínimo basado con microprocesador de por lo menos 16 bits internos.• Investigar y conocer el funcionamiento de los elementos que conforman un sistema mínimo basado con microprocesador de por lo menos 16 bits internos, con la programación de periféricos y del mismo microprocesador• Simular el programa a ejecutar.• Realizar la aplicación del sistema mínimo	1,2,3

Unidad 3: Interfases

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá, comprenderá y aplicará los periféricos e interfaces requeridos para la aplicación con microprocesadores y microcontroladores	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y aplicar el funcionamiento de diferentes optoacopladores y convertidores D/A y A/D.• Investigar el funcionamiento de los puertos serie y paralelo• Aplicar el funcionamiento de los periféricos paralelos.• Aplicar el funcionamiento de los periféricos seriales, tales como RS-232 y USB.	1,2,3

Unidad 4: Microcontroladores

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y comprenderá el funcionamiento de un microcontrolador de al menos 8 bits y lo aplicará en la solución de problemas reales	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la arquitectura interna y externa del microcontrolador.• Programar el microcontrolador en los diferentes modos de programación con que cuente.• Simular el programa antes de su funcionamiento real.• Aplicar cada uno de los periféricos independiente uno de otro con los que cuente el microcontrolador.• Aplicar en situaciones reales el funcionamiento del microcontrolador.• Identificar las ventajas y desventajas entre el microcontrolador y el microprocesador.	1,2,3

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Morris Mano, M., *Ingeniería computacional, diseño de hardware*, Ed. Prentice may Hispanoamericana
2. Martínez Garza, Jaime, *Organización y arquitectura de computadoras*, Ed. Pearson Educación
3. Brey, Barry B., *Microprocesadores intel*, Ed. Prentice may, 5^a. Edición

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Demostrar el funcionamiento de los elementos de un sistema mínimo de computadoras independiente uno de otro.
 - a. Memorias
 - i. Modificar direcciones
 - ii. Modificar datos
 - iii. Expansión de datos y capacidad.
 - b. ALU
 - i. Sumador
 - ii. Restador
 - iii. Multiplicador
 - iv. Multiplexor
 - v. And
 - vi. Or
 - vii. Xor
 - viii. Inversor
 - ix. Complemento 1
 - x. Complemento 2
 - c. Unidad de control
- Aplicar el sistema mínimo con microprocesador utilizando:
 - a. Periféricos
 - i. Paralelo
 - ii. Serial
 - iii. USB
 - b. Interrupciones
 - c. Registros
- Aplicar los modos de programación del microcontrolador en la adquisición de información y transmisión de ellos en forma completa o procesada, para la solución de un problema real. Por ejemplo:
 - a. Control de temperatura
 - b. Comunicación de pc-pc
 - c. Red con microcontroladores
 - d. Comunicación serial-paralelo de sistema mínimo con microprocesador y el microcontrolador de manera transmisor-recepción por el mismo bus de datos o canal de datos