

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Microcontroladores**

CICLO  
**Sexto Semestre**

CLAVE DE LA ASIGNATURA  
**40604**

TOTAL DE HORAS  
**85**

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Otorgar al alumno las bases teóricas, metodológicas y técnicas del diseño de sistemas electrónicos basados en microcontroladores.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Introducción a los microcontroladores.**
  - 1.1. Controlador y microcontrolador
  - 1.2. Microprocesador y microcontrolador
  - 1.3. Arquitectura básica de un microcontrolador
  - 1.4. Unidad central de proceso
  - 1.5. Sistema de Memoria
  - 1.6. Periféricos incorporados a un microcontrolador
  - 1.7. Familias populares de microcontroladores
  - 1.8. Elección de in microcontrolador
2. **Organización interna de los microcontroladores.**
  - 2.1. Arquitectura
  - 2.2. Registros
  - 2.3. Mapa de memoria
  - 2.4. Sistema de inicialización
  - 2.5. Sistema de interrupciones
  - 2.6. Puertos de entrada/salida
  - 2.7. Modos de funcionamiento
3. **Programación.**
  - 3.1. Conjunto de instrucciones
  - 3.2. Modos de direccionamiento
  - 3.3. Gestión de interrupciones
  - 3.4. Herramientas de desarrollo
  - 3.5. Lenguaje ensamblador
  - 3.6. Estructura de programa
  - 3.7. Estimación de tiempos
4. **Periféricos incluidos en un microcontrolador.**
  - 4.1. Temporizadores/Contadores
  - 4.2. Protocolos de comunicación
  - 4.3. Modulador de ancho de pulso
  - 4.4. Comparador analógico
  - 4.5. Convertidor analógico a digital
  - 4.6. Convertidor digital a analógico
5. **Interfaz y control de periféricos externos.**
  - 5.1. Interruptores
  - 5.2. LED's
  - 5.3. Visualizadores de 7 segmentos
  - 5.4. Teclados



**COORDINACIÓN**  
**GENERAL DE EDUCACIÓN**  
**MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

- 5.5. LCD
- 5.6. Control de motores de CD
- 5.7. Control de motores de pasos
- 5.8. Interfaz con sensores
- 5.9. Interfaz con una PC
  
- 6. **Desarrollo de aplicaciones y sistemas basados en microcontroladores.**
- 6.1. Metodología de diseño
- 6.2. Desarrollo de sistemas y software
- 6.3. Programación en lenguajes de alto nivel

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor tanto en el aula como en el laboratorio. Uso de algún lenguaje de descripción de hardware que permita validar la teoría a través del desarrollo de prácticas. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico, como los retroproyectores. Trabajo extra-clase por parte de los alumnos, involucrando revisión bibliográfica de los diferentes temas expuestos en clase, búsqueda de información a través de Internet y el desarrollo de simulaciones.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación del curso comprenderá tres calificaciones parciales y una calificación final. Para cada calificación parcial se deberá considerar un examen oral o escrito, tareas y prácticas de laboratorio. La calificación final deberá incluir un examen oral o escrito y un proyecto final de aplicación o de investigación, con temas estrictamente afines a la materia. Los porcentajes correspondientes, en los aspectos considerados para las calificaciones parciales y la final, se definirán el primer día de clases, con la participación de los alumnos.

#### BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos:

- **Programming and Customizing the AVR Microcontroller**, Gadre, Dhananjav V., McGraw-Hill, 2001
- **Microcontrolador PIC16F84A Desarrollo de proyectos**, Enrique Palacios, Fernando Ramiro y Lucas J. López, Editorial Alfaomega Ra-Ma, 2006, 2a. Edición.
- **The 8051 Microcontroller**, MacKenzie S., Prentice Hall, 1992.
- **AVR Enhanced RISC Microcontroller Data Book**, Atmel Corporation, 2001.

Libros de consulta:

- **Embedded Microcontroller**, Intel Corporation, 1994.
- **Microcontroladores "PIC": Diseño Práctico de Aplicaciones**, Angulo Usategui, José María, Angulo Martínez, Ignacio, Mc-Graw-Hill Interamericana, 2002. TJ223.M53.A5
- **Handbook of Microcontroller**, Predko, Michael, Tab Books, 1999.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero en Electrónica, con Maestría o Doctorado en Electrónica, con especialidad en Sistemas Computacionales o Sistemas Digitales.

