

**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 ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA <b>Microcontroladores</b>
--

CICLO <b>Sexto Semestre</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>40604</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
--------------------------------	--	-----------------------------

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  <b>1. Introducción a los microcontroladores.</b> 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  <b>2. Organización interna de los microcontroladores.</b> 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  <b>3. Programación.</b> 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  <b>4. Periféricos incluidos en un microcontrolador.</b> 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  <b>5. Interfaz y control de periféricos externos.</b> 5.1. Interruptores 5.2. LED's 5.3. Visualizadores de 7 segmentos 5.4. Teclados 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 retroproyectors. 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 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación del curso comprenderá tres calificaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y una calificación final que corresponderá al 50% restante.

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.