



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería en Computación

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Sistemas embebidos

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Sexto	025064	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer y aplicar los principios de diseño e implementación de sistemas embebidos para la solución de problemas de ingeniería.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción.
 - 1.1. Sistemas embebidos: su rol y propósito.
 - 1.2. Clasificación de los sistemas embebidos.
 - 1.3. Microprocesadores vs microcontroladores.
 - 1.4. Arquitectura y organización de un microcontrolador genérico.
 - 1.5. Microcontroladores más populares.
 - 1.6. Elección de un microcontrolador.
 - 1.7. Plataformas de hardware *open-source*: ventajas, desventajas y ejemplos.
2. Organización de un microcontrolador.
 - 2.1. Memoria y registros.
 - 2.2. Configuraciones del oscilador.
 - 2.3. Características especiales de la CPU.
 - 2.4. Puertos de entrada/salida.
 - 2.5. Periféricos.
 - 2.6. Características eléctricas relevantes.
3. Atributos de la arquitectura de un microcontrolador.
 - 3.1. Repertorio de instrucciones.
 - 3.2. Modos de direccionamiento.
 - 3.3. Gestión de interrupciones.
 - 3.4. Herramientas de desarrollo de software.
 - 3.5. Ensamblador y lenguajes de alto nivel.
4. Periféricos incluidos en un microcontrolador.
 - 4.1. Puertos de entrada/salida.
 - 4.2. Temporizadores.
 - 4.3. Convertidores Analógico a Digital.
 - 4.4. Interfaces de comunicación: I2C, SPI, SCI, UART, USB.
 - 4.5. Interrupciones.
 - 4.6. Manejo de memoria
5. Manejo de módulos externos.

- 5.1. Módulos para entrada de datos.
- 5.2. Módulos de visualización de datos.
- 5.3. Sensores y actuadores.

- 6. Desarrollo de sistemas embebidos.
 - 1.1. Metodologías de diseño.
 - 1.2. Aplicaciones de procesamiento digital de señales.
 - 1.3. Sistemas en tiempo real.
 - 1.4. Tareas de control en sistemas embebidos.
 - 1.5. Aplicaciones de domótica.

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 extraclase 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

Para aprobar el curso se realizarán tres evaluaciones parciales (50 %) y una evaluación final (50%). Para cada evaluación se realizará un examen y se evaluarán tareas y proyectos. El examen tendrá un valor mínimo de 50% y las tareas y proyectos un valor máximo de 50%.

Adicionalmente se recomienda:

- Para las evaluaciones parciales deberá considerarse un examen oral o escrito, así como el desarrollo de prácticas y tareas.
- Para las prácticas debe tomarse en cuenta su realización exitosa y la documentación de la solución.
- La evaluación final deberá incluir un examen oral o escrito, así como el desarrollo de un proyecto final en el que se busque aplicar los diferentes conocimientos revisados en el curso.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. Make: AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware, (1st edition). Williams E. San Francisco, CA, USA: Maker Media. 2014.
2. Programming and Customizing the AVR Microcontroller, (1st edition). Gadre, D. Hightstown, NJ, USA: McGraw-Hill. 2001.

Consulta:

1. Arduino by Example: Design and build fantastic projects and devices using the Arduino platform. Boloor J.A. Packt Publishing Ltd. 2015.
2. AVR Enhanced RISC Microcontroller Data Book. Kuhnel, C. Woburn, MA, USA: Atmel Corporation. 2001.
3. Programming and Customizing the Arduino, (1st edition). Gadre, D., Rohit. D. Packt Publishing Ltd. 2014.
4. Los microcontroladores AVR de Atmel, (1er edición). Santiago, F. Universidad Tecnológica de la Mixteca. 2012.
5. Microcontroladores "PIC": Diseño Práctico de Aplicaciones, (1er edición). Angulo J. M., Angulo, I. McGraw-Hill Interamericana. 2002.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o doctorado en electrónica o área afín, con especialidad en sistemas digitales.



Vo.Bo

M.C. ENRIQUE ALEJANDRO LÓPEZ LÓPEZ
JEFE DE CARRERA

**JEFATURA DE CARRERA
INGENIERIA EN COMPUTACION**

AUTORIZÓ

DR. AGUSTIN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO



**VICE-RECTORIA
ACADÉMICA**