



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Electrónica y Computación
Departamento de Electronica

PROGRAMA DE MATERIA

1. DATOS DEL CURSO

Nombre: Programación de sistemas embebidos	Número de créditos: 8	Tipo: Curso
Horas teoría/práctica: 51/17	Total de horas: 68	Módulo: Electrónica Digital

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General

El alumno diseñará y programará sistemas embebidos utilizando la arquitectura de microprocesadores y microcontroladores. Además, desarrollará y utilizará nuevos sistemas empotrados en diferentes plataformas, basadas en microcontroladores o sistemas digitales hechos a medida.

Competencias a desarrollar

El propósito de éste curso es proveer al alumno de los conocimientos básicos necesarios para comprender el concepto de sistemas embebidos y adquirir la habilidad y conocimientos para la programación de un sistema, así como aplicar las técnicas para obtener soluciones innovadoras en diversos proyectos.

Contenido (TEMA Y SUBTEMA)

Tema 1 Introducción a un sistema digital y un Microprocesador.

- 1.1 Definición de Microprocesador.
- 1.2 Análisis e implementación de los elementos que constituyen un microcontrolador.
- 1.3 Memoria, registros, contadores, ALU.
- 1.4 El sistema mínimo de un microprocesador
- 1.5 Arquitecturas de microprocesadores.

Tema 2 Definición de un sistema embebido.

- 2.1 Definición de un Sistema
- 2.2 Definir el concepto de un sistema embebido.
- 2.3 Definir un sistema en tiempo real.
- 2.4 El Sistema básico del microcontrolador. Arquitectura del 18F4550.
- 2.5 Software embebido.
- 2.6 Sistemas embebidos en dispositivos reconfigurables FPGAs.

Tema 3 Programación y depuración de Microcontroladores

- 3.1 Introducción a la programación de sistemas embebidos.
- 3.2 Programación en C para embebidos.
- 3.3 Introducción a los comandos en C.
- 3.4 Construcción de diagramas de flujo.
- 3.5 Herramientas de programación de microcontroladores 18F4550.
- 3.6 Introducción a MPLAB y C18 o (XC8).
- 3.7 Introducción a programas de simulación (PROTEUS)

Tema 4 Elementos del microcontrolador PIC 18F4550.

- 4.1 Programación de los Puertos de Entrada-Salida I/Os.
- 4.2 Uso y aplicación de los IOs.
- 4.3 Arquitectura del reloj del sistema.
- 4.4 Elementos de memoria.

- 4.5 Registros de Configuración de IOs
 4.6 Ejemplo de desarrollo de proyectos con microcontroladores.
 4.7 Preparación del proyecto final

Tema 5 Programación de un sistema embebido basado en Arduino
 5.1 Otros sistemas embebidos: (sistema Arduino).
 5.2 Utilización de herramientas de simulación y programación de microcontroladores y microprocesadores Arduino
 5.3 Desarrollo de diversas aplicaciones con el microcontrolador Arduino.
 5.4 Configuración de puertos en el sistema arduino.
 5.5 Conversión A/D, Manejo de interrupciones.
 5.6 Aplicaciones de los Timers.
 5.7 Proyecto de aplicación en control de motores mediante Arduino
 5.8 Transmisión serial en el sistema Arduino
 5.9 Comunicación USB en Arduino.

Tema 6 Otras plataformas de sistemas embebidos
 6.1 Sistemas embebidos en dispositivos reconfigurables FPGAs.
 6.2 Sistemas embebidos SoPC
 6.3 Softcore, Nios II y Microblaze.
 6.4 Descripción de la arquitectura de un Softcore
 6.5 Diseños a medida en lenguajes de descripción de hardware genéricos.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Catedra Presencial, Realización de actividades prácticas, Elaboración de proyecto.

Modalidad de evaluación

Presentación de Actividades prácticas
 Resolución de exámenes.
 Tareas.
 Presentación de Proyecto final.

Campo de aplicación profesional

Diseño de sistemas embebidos para diversas aplicaciones científicas e industriales, Desarrollo de sistemas digitales con microprocesadores y microcontroladores.

3. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor	Editorial	Año de la edición más reciente
Embedded SOPC design with NIOS II processor and VHDL examples	Pong P. Chu	A John Wiley & Sons, Inc., Publication	2011
Programación de sistemas embebidos en C	Gustavo Galeano	Alfaomega	2009
Microcontroladores Motorola-Freescale. Programación, familias y sus distintas aplicaciones en la industria	Juan Carlos Vesga Ferreira, Martin Sinsel.	Alfaomega	2008
Embedded microcomputer systems real time interfacing.	Jonathan W. Valvano	Thompson	2008
Digital Signal Processing with Field programmable gate arrays	V. Meyer Base	Springer	2004 Second edition

FECHA DE LA ÚLTIMA MODIFICACIÓN:

NOMBRE DEL PROFESOR	FIRMA
Juan José Raygoza Panduro revisión enero de 2016	

Vo. Bo. Jefe de Departamento