Sistemas digitales basados en microprocesadores

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 02/05/2020 20:38:49**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: LINDOSO MUÑOZ, ALMUDENA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

El equipo de profesores recomienda encarecidamente a los estudiantes que quieran cursar esta asignatura haber cursado previamente tanto "Electrónica Digital" como "Componentes y Circuitos Electrónicos". "Electrónica Digital" cubre la electrónica digital combinacional y secuencial, adquiriendo conocimientos sobre los bloques básicos digitales. La segunda, "Componentes y Circuitos Electrónicos", es importante para conocer los componentes electrónicos fundamentales, así como cablear una placa de prueba electrónica o protoboard y evaluar su funcionamiento usando instrumentos y equipos básicos de laboratorio.
Otras asignaturas que creemos pueden ayudar a los estudiantes que cursen esta asignatura son "Sistemas y Circuitos", que trata las diferencias entre sistemas de tiempo discreto y sistemas de tiempo continuo, y "Arquitectura de Sistemas", que cubre la programación en lenguaje C y el desarrollo de un proyecto.

OBJETIVOS

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG13 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
ECRT9 Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
ECRT10 Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware en computadores con arquitecturas de tipo convencional, secuencial, paralela y de multiprocesamiento.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a los sistemas digitales basados en microprocesador.
2. Arquitectura interna de un microcontrolador.
   2.1. La unidad central de proceso (CPU).
   2.2. Estructura de memorias.
   2.3. Módulos de interfaz.
3. Programación a nivel de máquina: Ensamblador.
   3.1. Instrucciones y modos de direccionamiento.
4. El Entorno de Desarrollo
   4.1. Entorno de desarrollo en lenguaje C.

4.2. Librerias de C
5. Pines de entrada y salida de propósito general
6. Conversión Analógico/Digital y Digital/Analógica
7. Sistema Interrupciones y su Gestión
8. Temporizadores
9. Comunicación Serie Asíncrona
10. Comunicación Serie Síncrona
11. Funcionalidades adicionales: RTC, Watchdog, Consumo, etc.
12. Ejemplos de Diseño y Análisis

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las anteriores competencias proporcionan determinadas habilidades como resultado del programa, a través de diferentes actividades. Para cada resultado, se describen a continuación las actividades a desarrollar durante el curso:
- En el curso, se desarrollan ejercicios donde los alumnos deben completar/desarrollar sus programas para cumplir unas especificaciones. Se les pide que interpreten y desarrollen circuitos electrónicos, diagramas de bloques y diagramas de flujo.
- El curso incluye ejercicios de laboratorio, donde a partir de unas especificaciones iniciales los alumnos deben hacer los diseños y desarrollos necesarios para lograr los objetivos expuestos. Los problemas planteados son una versión escalada de ejercicios de diseño de un sistema electrónico que los estudiantes tienen que resolver usando los recursos ofrecidos (Placa de desarrollo de un microcontrolador, Depurador, periféricos)
- Se presentan ejemplos de diseño y análisis en clase como guía para adquirir buenas prácticas de programación y técnicas de diseño electrónico adecuadas, demostrando como aplicar determinados periféricos para resolver diversos problemas.
- Los estudiantes deben ser capaces de comentar sus programas, desarrollar diagramas de flujo, y capturar esquemáticos de su circuito. Esto será especialmente evaluado en el trabajo de laboratorio.
- Se pide a los estudiantes que usen herramientas de diseño usadas en ingeniería, como el Entorno de desarrollo integrado de un microcontrolador específico (IDE), el uso de una placa de desarrollo, y el depurador.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

El sistema de evaluación sigue el siguiente criterio:
1.- Evaluación Parcial a lo largo del cuatrimestre, con un peso total del 10%.
2.- Prácticas obligatorias en Laboratorio, que se evaluará en función del progreso conseguido, con un peso del 30%. En concreto se realizarán 6 prácticas de 2 horas de duración, cada una de ellas con una evaluación y valoración ponderada que incluirán un examen individual de prácticas. La no participación en las prácticas sin una causa legalmente justificada, supondrá la renuncia a la Evaluación Continua.
3.- Examen final, con un peso del 60%, en el que se aplica una nota mínima para aprobar la asignatura de 4 puntos sobre 10

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fabricante del microcontrolador Manual del microcontrolador en curso, Fabricante del microcontrolador.

- Fabricante del sistema de desarrollo Manual del sistema de desarrollo del curso, Fabricante del sistema de desarrollo.

- Juan Vázquez, Michael García Lorenz, Juan Pablo García Nieto, Raúl Sánchez Reíllo Sistemas electrónicos digitales basados en microprocesadores ARM7, COPY RED, S.A., 2009

- Michael García Lorenz, Juan Vázquez, Juan Pablo García Nieto, Raúl Sánchez Reíllo Ejercicios con ARM7 y entorno uVision, COPY RED, S.A., 2009

- Profesores de la asignatura Colección de problemas de la asignatura, UC3M - Depto. Tecnología Electrónica.

- Profesores de la asignatura Apuntes, transparencias y documentación adicional de la asignatura, UC3M - Depto. Tecnología Electrónica.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alan Clements Principles of Computer Hardware, Oxford.