

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 27-07-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a:

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

**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:

"Programación"

"Electrónica Digital"

"Instrumentación Electrónica I"

**OBJETIVOS**

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- 1.- Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en microprocesadores y en sistemas empujados
- 2.- Aplicar su conocimiento y comprensión de sistemas digitales y microprocesadores para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos
- 3.- Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños de pequeños sistemas empujados que cumplan unos requisitos específicos
- 4.- Tener comprensión de los diferentes métodos para configurar y programar periféricos de un microcontrolador y la capacidad para utilizarlos
- 5.- Tener competencias técnicas y de laboratorio
- 6.- Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados para el desarrollo de sistemas empujados
- 7.- Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de sistemas digitales basados en microprocesador

**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. Librerías 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.
- Los estudiantes realizan un proyecto final de diseño en la asignatura donde aplican todo lo aprendido. Al final de la asignatura presentan una memoria técnica y realizan un examen oral sobre el proyecto.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

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.
- 3.- Memoria técnica y vídeo demostrativo de funcionamiento del proyecto final 20%
- 4.- Examen final oral, con un peso del 40%, en el que se defiende el proyecto final y en el que se aplica una nota mínima para aprobar la asignatura de 3.5 puntos sobre 10.

**Peso porcentual del Examen Final:** 40

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 60

## 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.
- 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

- [Clements] Alan Clements Principles of Computer Hardware, Oxford University Press.