

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 20-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: PATON ALVAREZ, SUSANA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Fundamentos de Ingeniería Electrónica, Electrónica Digital, Programación

**OBJETIVOS**

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

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

De forma resumida, los objetivos docentes son:

- Conocer en detalle la arquitectura básica de una CPU de referencia para sistemas empuotrados
- Conocer los diferentes niveles de abstracción en la definición de funciones y especificaciones de un sistema empuotrado
- Conocer el subsistema de interrupciones, el subsistema de temporización, y los subsistemas de entradas y salidas de un microcontrolador de referencia.
- Ser capaz de programar bibliotecas para el uso de periféricos específicos, sensores y actuadores, de acuerdo a un manual de uso técnico
- Ser capaz de analizar el conjunto hardware-software de un sistema empuotrado sencillo
- Ser capaz de asignar recursos y concebir a nivel de sistema el conjunto hardware-software de un sistema empuotrado sencillo
- Ser capaz de implementar funciones de procesamiento de señal y secuenciadores en sistemas empuotrados
- Conocer los principios de operación en tiempo real de un sistema empuotrado

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Introducción a los Sistemas Digitales y a los sistemas empuotrados. Conceptos básicos.
2. Fundamentos de Arquitectura de Computadores
3. Microprocesadores:
  - Organización de memoria, Modos de direccionamiento y juego de instrucciones
  - Subsistemas de Entrada/salida. Estructura, Control y Direccionamiento
  - Gestión de eventos y Sistema de Interrupciones
4. Microcontroladores:
  - Programación en tiempo real
  - Subsistemas de Entrada/Salida Paralelo e Interrupciones externas
  - Subsistemas de temporización:
    - control de tiempo
    - generación y captura de señales binarias

- Entradas/Salidas analógicas
  - Subsistemas de comunicación serie (USART, I2C, SPI)
5. Diseño de sistemas empotrados:
- Entorno de desarrollo
  - Casos prácticos

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- Clases magistrales, donde se presentarán a los alumnos los conocimientos básicos que deben adquirir. Se facilitará a los alumnos las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en el temario de la asignatura.
- Clases prácticas orientadas a la resolución de ejercicios y ejemplos en el contexto de un caso práctico real. Estas clases se complementarán con la resolución de ejercicios prácticos por parte del alumno.
- Prácticas de Laboratorio
- Tutorías colectivas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se ha optado por un sistema mixto entre evaluación continua y evaluación finalista. La evaluación continua consta de:

- Seis sesiones prácticas de laboratorio donde los alumnos diseñarán, construirán y evaluarán un sistema empotrado sencillo a partir de un juego de especificaciones. La evaluación se realizará mediante la comprobación de una serie de hitos prácticos y un examen práctico individual (30%)
- Un examen parcial sobre los sistemas microprocesadores (20%)

El examen final constará de un ejercicio de análisis y otro de diseño de sistemas empotrados con un peso del 50%, y una nota mínima de 3.5 sobre 10

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	50
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	50

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Donald Norris Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C++, McGraw Hill Professional, , Mar 21, 2018
- Hennessy, John L ; Patterson, David A Computer Architecture: A Quantitative Approach, San Francisco: Elsevier Science & Technology 2011, 2011
- Sarmad Naimi, Muhammad Ali Mazidi, Sepehr Naimi The STM32F103 Arm Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C, MicroDigital Ed, 2020

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dogan Ibrahim ARM-based Microcontroller Projects Using mbed, Newnes Elsevier, 2019