

# Sistemas embebidos en electrónica industrial.

## Introducción.

El desarrollo de la electrónica industrial ha llevado a la implementación eficiente de sistemas completos de supervisión y control en componentes electrónicos cada vez más potentes, denominados sistemas embebidos. Entre las ventajas que suponen estos dispositivos se encuentra la confiabilidad de los sistemas y la posibilidad de realizar procesamiento en tiempo real. En este curso, se revisan diferentes conceptos básicos sobre el desarrollo e implementación de sistemas embebidos para aplicaciones en la supervisión y control de equipos industriales.

## Objetivo general.

El objetivo general de este curso consiste en que el estudiante desarrolle habilidades básicas que le permitan implementar algoritmos de supervisión y control de equipos industriales en sistemas embebidos confiables.

## Objetivos específicos.

**Conocimientos.** El estudiante deberá adquirir los conocimientos para:

- Enlistar las clases y familias de sistemas embebidos y sus aplicaciones en la industria.
- Describir la arquitectura de un microcontrolador.
- Aplicar los conceptos básicos para la gestión de multitareas en tiempo real.
- Desarrollar circuitos de electrónica de potencia utilizados en el control industrial.

**Aptitudes.** El estudiante deberá ser capaz de:

- Programar un microcontrolador para desarrollar tareas de supervisión y control de equipo industrial.
- Diseñar circuitos de potencia comandados por un microcontrolador para el control de potencia de motores eléctricos.

**Actitudes.** El estudiante deberá ser:

- Metódico al abordar problemas de implementación de algoritmos de control en sistemas embebidos.

## Prerrequisitos.

Simultaneo con Informática industrial. El estudiante deberá conocer conceptos básicos de programación estructurada y electrónica digital.

## Metodología.

El presente curso tiene una importante carga práctica. Se propone la revisión de conceptos básicos y teóricos para la comprensión del objeto de estudio, sin embargo, el mayor tiempo de dedicación al curso es conducido por la realización de prácticas con la asesoría del profesor. Para esto, se considera la adquisición, por parte del estudiante, de un kit de programación de un microcontrolador específico.

## Temario.

- 1- Introducción a sistemas embebidos.  
Descripción de un sistema embebido.  
Aplicaciones industriales.

Clases y familias.

2- Arquitectura y programación de microcontrolador.

Arquitectura de microcontroladores.

Programación modular y estructurada.

Práctica: Programación de un microcontrolador para realizar una secuencia de disparos.

3- Aplicaciones en tiempo real.

Introducción al tiempo real.

La programación de multitareas en aplicaciones de tiempo real.

Instrucciones para gestión de multitareas.

Práctica: Simulación de ejecución de varias tareas en tiempo real.

4- Protocolos de comunicación.

Introducción a la comunicación en sistemas embebidos.

Protocolo CAN.

5- Aplicaciones de electrónica de potencia.

Variadores y arrancadores de potencia.

Convertidores de energía eléctrica.

Circuitos de disparo.

Práctica: Implementación de un regulador de voltaje efectivo por PWM controlado por un microcontrolador.

**Propuesta de evaluación.**

El curso se evaluará con base al cumplimiento y calidad de las prácticas propuestas.

**Software.**

C.

Propio del microcontrolador.

**Laboratorios.**

Ninguno.

**Material de apoyo.**

Kit de programación de microcontrolador.

**Bibliografía.**

- Todd D. Morton. *Embedded Microcontrollers*. Prentice Hall.
- Muhammad H. Rashid. *Electrónica de potencia*. Pearson Educación.
- Hojas de fabricante de microcontrolador.