

Informática industrial.

Introducción.

La implementación de algoritmos de supervisión y el control automático de equipos y sistemas industriales requieren de dispositivos electrónicos y/o informáticos. En la actualidad, existe una gran variedad de soluciones a esta problemática, con diferentes características de confiabilidad, flexibilidad y costo. En este curso se hace una revisión sobre distintos tipos de implementación de supervisores y controladores en base informática, incluyendo la programación en lenguaje C combinado con microcontroladores para la adquisición de datos y los entornos de desarrollo rápidos con uso de dispositivos DAQ.

Objetivo general.

El objetivo general de este curso consiste en que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre la informática industrial y desarrolle habilidades técnicas que le permitan implementar algoritmos de supervisión y control de equipos industriales en sistemas informáticos.

Objetivos específicos.

Conocimientos. El estudiante deberá adquirir los conocimientos para:

- Evaluar las diferentes opciones de implementación de algoritmos de control y monitoreo de equipo industrial.
- Aplicar los conceptos básicos para la programación en C y C++ en problemas de supervisión y control.
- Aplicar conceptos básicos sobre adquisición de datos por medio de dispositivos DAQ en problemas de supervisión y control.

Aptitudes. El estudiante deberá ser capaz de:

- Implementar algoritmos de monitoreo y control por medio de programas desarrollados en C.
- Desarrollar interfases gráficas para el monitoreo y control de equipos de procesos.

Actitudes. El estudiante deberá ser:

- Metódico al abordar problemas de implementación de algoritmos de control y monitoreo de equipos industriales en medios informáticos industriales.
- Crítico al valorar diferentes opciones para la implementación de algoritmos de control y monitoreo de equipos industriales.

Prerrequisitos.

Simultaneo con el curso de sistemas embebidos en electrónica industrial. El estudiante deberá conocer conceptos básicos de programación estructurada y electrónica digital.

Metodología.

El presente curso tiene una componente teórica, que se abordará por medio de la revisión de material documental, pero su enfoque principal es práctico. Para esto, se realizarán prácticas de programación en C y C++. Además, se contempla una práctica de adquisición de datos por medio utilizando un kit de programación de un microcontrolador específico.

Temario.

- 1- Introducción a la informática industrial.
Conceptos básicos.

- Tipos de procesos.
- Control continuo y control de eventos.
- Opciones de implementación de algoritmos de control y monitoreo.
- 2- Programación en C para control.
 - Direcciones de memoria. Punteros.
 - Manejo de estructuras.
 - Funciones.
 - Ficheros.
 - Gestión del tiempo.
 - Estructuras de control.
 - Máquinas de estados.
 - Gestión de puertos para adquisición de datos.
 - Práctica: Desarrollo de programa para adquisición de datos, entrada y salida, por medio de microcontrolador.
- 3- Desarrollo de interfaces gráficas con C++.
 - Introducción a la programación orientada a objetos.
 - Tipos de datos, operadores y expresiones.
 - Funciones.
 - Variables dinámicas.
 - Clases.
 - Templates.
 - Entrada y salida.
 - Práctica: Desarrollo de una interfase gráfica para monitoreo de un proceso.
- 4- Adquisición de datos por medio de dispositivos DAQ.
 - Tarjetas de adquisición de datos (DAQ).
 - Funcionamiento de DAQ.
 - Entornos de desarrollo rápido.
 - Desarrollo de una interfase para monitoreo de procesos.
 - Práctica: Desarrollo de una interfase para monitoreo y control de un proceso en un ambiente de desarrollo rápido.
- 5- Introducción a sistemas SCADA.
 - Arquitectura de un sistema SCADA.
 - Elementos principales de un sistema SCADA.
 - Implementación en un sistema SCADA.
 - Guía para el diseño de interfaz de supervisión.

Propuesta de evaluación.

El curso se evaluará con base al cumplimiento y calidad de las prácticas propuestas. Adicionalmente, puede considerarse la elaboración de un cuestionario sobre conceptos generales del curso, particularmente sobre opciones de implementación de algoritmos de supervisión y control y sistemas SCADA.

Software.

C.

C++.

Labview.

Propio del microcontrolador.

Laboratorios.

Deseable, laboratorio remoto de adquisición de datos.

Material de apoyo.

Kit de programación de microcontrolador.

Bibliografía.

- Ernesto Peñaloza Romero. *Fundamentos de programación C/C++*. 4ta edición. Alfaomega, 2004.
- Jo Ann Smith. *C++ Desarrollo de proyectos*. Thompson learnings, 2001.
- Mike P. Groover. *Automation, Production systems and computer-integrated manufacturing*. Prentice Hall, 2007.

National instruments Co. Labview, *Tutorial Manual*. Disponible en: www.ni.com