

Plan 254 Ing. en Informática

Asignatura 14030 AUTOMATAS PROGRAMABLES

Grupo 1

### Presentación

Autómatas lógicos industriales y autómatas programables

### Programa Básico

### Objetivos

Los autómatas programables han supuesto la aplicación masiva del microprocesador al mundo de los controles industriales.

Esta asignatura sirve de complemento a la formación del alumno. Junto con las asignaturas "Control digital" y "Robótica", ofrece al alumno conocimientos sobre las principales actividades que puede abordar un Ingeniero Informático en las mencionadas aplicaciones.

El alumno aprenderá a distinguir los elementos de un sistema automatizado mediante autómatas programables (sensores, actuadores, PLC, dispositivos de programación, ...).

Siguiendo una metodología fundamentalmente práctica, se aprenderá a abordar problemas de automatización básicos, tanto de carácter combinacional como secuencial, desarrollando y comprobando su funcionamiento en el PLC.

El enfoque de la asignatura será muy práctico. Los contenidos teóricos se experimentan en el laboratorio utilizando los autómatas TSX Nano.

### Programa de Teoría

#### 1. Introducción a la automatización industrial

La automatización como una disciplina de la ingeniería abarca la instrumentación industrial, que incluye los sensores y transmisores de campo, los sistemas de control y supervisión, los sistemas de transmisión y recolección de datos y las aplicaciones de software en tiempo real para supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales.

#### 2. Introducción a los autómatas programables

Los contenidos del presente capítulo:

¿Qué es un autómata programable?

Capacidades operativas de un autómata. Características.

Aplicaciones tipo de los autómatas.

Conocer el nacimiento del Autómata Programable.

Primeros ejemplos de iniciación a la programación

#### 3. La estructura de los autómatas programables

Este capítulo está dedicado a conocer al autómata en su parte física o hardware, no sólo en su configuración externa, sino también en su parte interna. Asimismo se hace una presentación, de forma genérica, de los dispositivos empleados en las entradas y las salidas.

#### 4. Características de programación de autómatas

---

En esta unidad se conocerán los procedimientos de programación, los lenguajes más utilizados para la programación y la forma de ejecución de programas.

El lenguaje de programación que se utilizará será el LD (lenguaje de contactos).

## 5. Elementos y funciones de programa

En este módulo se describen los elementos disponibles en un PLC para diseñar un programa.

Se verán elementos de temporización, contadores, funciones para realizar operaciones matemáticas, lógicas, de comparación y transferencia de datos, registros, saltos y subrutinas.

## 6. Programación de automatismos secuenciales

En este módulo se desarrolla un método para resolver un automatismo de tipo secuencial. Se introducen conceptos de GRAFCET y se ve su utilización para la representación de problemas de control de procesos, realizando luego la transformación a LADDER para la programación en PLCs.

## 7. Red de autómatas

El objetivo de este tema es introducir los autómatas en redes de comunicación, de modo que se hablará de:

Relaciones maestro-esclavo entre los PLC Nano TX

Ampliaciones de autómatas: extensiones de módulos E/S.

## 8. Guía Gemma

En un proceso productivo automatizado, la máquina no está funcionando siempre en modo automático y sin problemas, sino que, a menudo, aparecen situaciones en que hay que parar el proceso (averías, material defectuoso, falta de piezas, mantenimiento, etc.)

Este tema está dedicado a la guía GEMMA, una guía gráfica que permite presentar, de una forma sencilla y comprensible, los diferentes modos de marcha de una instalación de producción, así como las formas y condiciones para pasar de un modo a otro.

La GEMMA y el GRAFCET se complementan, permitiendo una descripción progresiva del automatismo de producción.

## 9. Funciones especializadas

Además de dedicarse al control de sistemas de eventos discretos los autómatas llevan incorporadas funciones que permiten el control de procesos continuos. Disponen de módulos de entrada y salida analógicas y la posibilidad de ejecutar reguladores PID que están programados en el autómata.

## 10. Sistemas de comunicación en entornos industriales

Se verán conocimientos básicos acerca de las posibilidades de intercomunicación entre sistemas y procesos industriales, presentando una perspectiva actual de los dispositivos y las comunicaciones que permiten realizar un control de procesos distribuidos, desde el nivel de fábrica hasta el nivel sensor-actuador. También se ofrecerá una introducción a los sistemas remotos de supervisión y control denominados comúnmente sistemas SCADA.

---

### Programa Práctico

Programación de autómatas TSX Nano MODICON

- 1.- Programación de funciones simples.
- 2.- Programación basada en Grafcet.

### Evaluación

La evaluación de las prácticas se realizará de forma continua a lo largo del curso.

El examen final consistirá en cuestiones teóricas y prácticas sobre los contenidos impartidos en la asignatura.

La nota final se completará con la nota obtenida en las prácticas de laboratorio.

### Bibliografía

- CLAUDE LAURGEAU, "Les Automatismes Logiques Industriels", SCM
- \* MICHEL G., "Autómatas Programables Industriales", Marcombo
  - \* MAYOL A i RODÍA, "Autómatas Programables", Marcombo
  - \* PASOS A. y MONTERO, "Autómatas Programables", McGraw-Hill

---

\* Ballcels, J. Romeral, J.L., "Autómatas Programables", Marcombo, 1997

\* "Autómatas Programables Industriales SYSMAC CPM1" Manual de Programación. OMRON, 1996

---