



*Universidad Nacional de La Matanza*

*Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

PR-08-A3 - FICHA CURRICULAR

Departamento:  
Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Carrera/s: Ingeniería Industrial

Cátedra única  
Código: 1103  
Nombre asignatura: Automatización Industrial

JEFE DE CÁTEDRA:

CICLO LECTIVO: 2016 CUATRIMESTRE: 1<sup>a</sup>

*Universidad Nacional de la Matanza*  
*Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*



## OBJETIVOS

Introducir a los estudiantes en el diseño, especificación y desarrollo de sistemas de automatización industrial.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

1. Introducción a la automatización industrial
2. Control y automatización de procesos y sistemas por lógica cableada
3. Estudio y descripción de sensores, protecciones, pre actuadores y actuadores
4. Control y automatización de sistemas por lógica neumática
5. Automatización de procesos industriales por Controladores Lógicos Programables. Programación convencional y secuencial
6. Control Continuo
7. Software SCADA y las comunicaciones de control

### PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción a la automatización industrial  
Esquema básico de automatismos. Análisis de los distintos métodos de control. Control ON-OFF, discreto y Continuo. Robótica y demótica. Tipos de controladores. Teoría de control. El lazo de control y sus componentes.  
Concepto de retroalimentación. Alimentación positiva y negativa. Estados transitorio y estacionario. Set point. Errores. Variables digitales, discretas y analógicas. Ejemplos de instalaciones automatizadas Evolución histórica de tecnologías utilizadas. Control Neumático, Control Analógico, Control Digital, Control por PC, Control Numérico y Redes. Clasificación de aplicaciones de control industrial.
2. Control de automatización de procesos por lógica cableada.  
Definición y clasificación. Operaciones lógicas con circuitos. Componentes varios. Llaves, pulsadores y fuentes. Circuitos de comando eléctrico. Protecciones eléctricas. Circuitos de comando y de potencia. Acoplamiento electromecánico, Relé y contactores. Concepto de enclavamiento. Circuito de marcha parada de un motor, Diferentes tipos de arranques de un motor trifásico. Inversión de giro en un motor monofásico y trifásico. Temporizadores y contadores por hard. Software de simulación CACEL.
3. Estudio y descripción de sensores, preactuadores y actuadores  
Dispositivos de campo. Sensores, instrumentos y transmisores. Medición de precisión, caudal, nivel, temperatura, velocidad, variables químicas. Sistemas de pesaje. Instrumentos de medición. Registradores. Transmisores. Curvas características e indicadores de performance. Sensores inductivos, capacitivos, fotoeléctricos. Sensores de posición. Fines de carrera. Encoders diferenciales y absolutos. Dispositivos inteligentes.  
Principales tipos de actuadores. Servomotores. Válvulas de Control. Amplificador hidráulico. Amplificador neumático. Control de velocidad de motores eléctricos. Preactuadores neumáticos y eléctricos. Bombas.
4. Control y automatización de sistemas por lógica neumática  
Presentación del tema. Neumática de baja, media y alta presión. Ventajas y desventajas frente a los sistemas eléctricos. Elementos de los sistemas neumáticos. Tipo de válvulas y cilindros. Motor neumático, válvulas direccionales, proporcionales y lógicas. Circuitos neumáticos. Control de procesos por sistemas neumáticos. Simbología. Combinación con otros sistemas. Software de simulación.
5. Automatización de procesos industriales por Controladores Lógicos Programables. Programación convencional y secuencial  
Introducción a los controladores lógicos programables. Ventaja frente a la lógica cableada. Componentes internos del PLC. Clasificación de los PLC. Relés inteligentes y PLCs. Clasificación por tamaño, compacto y modular, tipo de entradas y salidas, funciones especiales. Softwares de simulación y lenguajes de programación. Ciclo de SCAN. Programación convencional y secuencial. Diagrama de estado. Software de simulación ZELIO. Funciones especiales. Cableados de entrada y salida.
6. Control de procesos continuos  
Control de lazo abierto y lazo cerrado. Sistemas de 1º y 2º orden. Modelos de procesos. Análisis estacionario de lazos de control. Perturbaciones. Acciones de control proporcional, integral y derivativa. Sintonización. Simulación de acciones de control.  
Controladores monolazo y multilazo. Sistemas de control Distribuido. Evolución de sistemas de control de procesos. Rol de las comunicaciones industriales y el control distribuido. Sistemas híbridos.



## 7. Software SCADA y las comunicaciones de control

Interfase Hombre - Máquina. Requerimientos de HMI. Dinamización. Bases de datos integradas. Datos de supervisión. Tiempos de adquisición, procesamiento y salida. Alarmas. Drivers y protocolos de comunicación. Terminales de diálogo inteligentes. Sistemas SCADA. Niveles de Control, Supervisión y Adquisición de datos. Interface con sistemas informáticos de gestión y mantenimiento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

"Mecatrónica", w Bolton, editorial alfaomega, 3a edición, 2006

"Sistemas digitales de Control de Procesos", S. Szklanny, C. Behrends., Editorial Control ,2da Edición, 2006

"Autómatas Programables". Albert Mayol I. Badia, Serie Productica, Editorial Alfaomega, 2000.

"Ingeniería de la Automatización Industrial", Ramón Piedrafita Moreno, Editorial Alfaomega, 2001

"Automatización de Procesos Industriales", Emilio García Moreno, Editorial Alfaomega, 2001

"Ingeniería de control moderna". OGATA -

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

Las clases se dictarán en modalidad teórico-práctica. Se desarrollará un proyecto de aplicación que involucre los temas descritos. Este debe representar una solución real de automatización de un proceso industrial o parte del mismo. El alumno deberá resolver todos los ejercicios de diversas guías de trabajos prácticos. El alumno deberá aprender a programar con dos softwares (uno para PLC y otro para simulación de procesos)