

## **1-IDENTIFICACION**

Nombre de la Asignatura: **Automatización Industrial y Automatización Industrial I**

Carreras a la que pertenece: **Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica**

## **2-PRESENTACION**

La asignatura forma parte del grupo de materias de las llamadas de tecnologías Aplicadas. Su contenido se asienta en los principios básicos de la Automatización Industrial y en el estudio de los tres componentes principales de los automatismos como son la obtención de señales por parte de los sensores, el procesamiento de dichas señales por medio de los módulos de tratamiento (circuitos lógicos cableados o autómatas programables) y la ejecución de respuestas efectuadas por los actuadores.

A tales efectos se estudian previamente la mayoría de los dispositivos electromecánicos y electrónicos como ser relés auxiliares, temporizadores, relés de protección, finales de carrera, detectores de proximidad inductivos, detectores fotoeléctricos, termostatos, presostatos etc., que intervienen en la implementación de un automatismo como elementos sensores. De la misma manera, se estudian los contactores, los distribuidores neumáticos, los arrancadores de motores etc. Como actuadores y los autómatas programables como elementos de procesamiento de señales.

Por último, se ven los motores paso a paso, de gran importancia en todos aquellos mecanismos que requieren un control total de los movimientos.

## **3-OBJETIVOS**

El objetivo de la asignatura es introducir y formar a los futuros profesionales en el conocimiento y manejo de los dispositivos y en los procedimientos genéricos utilizados en la elaboración de proyectos de automatización partiendo de las especificaciones técnicas del sistema o proceso a automatizar, de las opciones tecnológicas a seguir de acuerdo a un estudio técnico-económico preliminar y a la disponibilidad de los materiales y de equipos en el mercado o en plaza que serán utilizados en el diseño del automatismo.

## **4-METODOLOGIA**

La metodología a usar será la transmisión de los conocimientos mediante exposiciones orales con el rigor científico que corresponda a los efectos de posibilitar la rápida asimilación de los conceptos por parte de los estudiantes. Todo esto se lleva a cabo haciendo uso del manejo in situ de los diferentes dispositivos y de los manuales e información técnica facilitados por los fabricantes de componentes a los efectos de familiarizar a los alumnos con los componentes, sus características y sus prestaciones. En la complementación práctica los alumnos diseñarán y elegirán todos los dispositivos necesarios y armarán los tableros que contengan a los automatismos proyectados siguiendo las normas de armado y las reglas del arte. En el caso de los PLC, se manipularán dos autómatas de diferentes fabricantes (El PLC TWIDO de Telemecanique y MICRO I de Idec Izumi) realizándose intensas prácticas de programación de los mismos usando las consolas manuales de programación y los software correspondientes.

## **5-MATERIAS ANTECORRELATIVAS**

\*Electrónica II

\*Sistemas microprogramables

## **6-MATERIAS POSTCORRELATIVAS**

- \*Automatización II
- \*Sistemas electrónicos de potencia
- \*Instalaciones eléctricas II

## **7-EVALUACION**

### **a)Evaluación diagnóstica:**

Tiene por objeto conocer los conceptos que los alumnos han incorporado y la calidad de los mismos así como las habilidades y destrezas desarrolladas en el transcurso del módulo en la implementación física de los automatismos llevados a cabo en la prácticas de laboratorio.

### **b)Evaluación de resultados:**

Son de naturaleza acumulativa y tiene el propósito de medir los resultados obtenidos en relación con los objetivos propuestos, a los efectos de lograr la regularidad y la aprobación de la asignatura. Consiste en:

**Evaluaciones parciales:** que serán llevadas a cabo en función del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Serán de carácter individual, escritas y teórico-prácticas y deberán ser aprobadas para obtener la regularidad, existiendo la posibilidad de una evaluación recuperatoria. En ellas se evaluarán:

- \*Precisión e integración de los conceptos.
- \*Uso correcto de las herramientas disponibles
- \*Certeza en los cálculos

**Evaluación final:** Que se realizará en los turnos formalmente establecidos por la facultad y para acceder a ella los alumnos deben estar en la condición de regular. Es de carácter oral y en ella se evalúa:

- \*Precisión de los conceptos
- \*Claridad para transmitirlos e ilustrarlos
- \*Transferencia
- \*Uso del lenguaje específico

## **8-PROGRAMACION**

### **a)Programación sintética:**

En base a los contenidos mínimos especificados por la asignatura:

Principio de los sistemas automáticos. Procesos industriales. Tipos de control y opciones tecnológicas. Automatas programables: selección, instalación y programas básicos. Actuadores y captadores de señal. Motor paso a paso.

### **b)Programa Analítico**

## **1-PRINCIPIO DE LOS SISTEMAS AUTOMATICOS.**

Automatismos. Principio de un sistema automático. Fases de estudio en la elaboración de un automatismo. Opciones tecnológicas. Automatización mediante lógica cableada. Automatización mediante autómatas programables (PLC). Control mediante PC. Automatismos utilizando microcontroladores. Redes en la automatización. Organigramas para desarrollar el control de un proceso. Métodos para el desarrollo de un automatismo.

## **2-DISPOSITIVOS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE PROCESOS.**

Elementos auxiliares de control. Relés auxiliares. Temporizadores. Relés de protección. Finales de carrera. Detectores de proximidad inductivos. Detectores de proximidad capacitivos. Detectores fotoeléctricos. Reguladores de nivel. Presostatos. Termostatos. Sensores ultrasónicos. Sensores de presión. Sensores de temperatura. Sensores de caudal. Botoneras. Selectoras. Lógica cableada. Métodos intuitivos y sistemáticos para la elaboración de lógicas de control.

## **3-DISPOSITIVOS PREACCIONADORES Y DE VISUALIZACION.**

Contactores. Relevos térmicos. Arrancadores electromecánicos de motores. Arrancadores electrónicos. Variadores de velocidad electrónicos. Distribuidores neumáticos. Válvulas electroneumáticas. Visualizadores electrónicos. Consolas de diálogo hombre-máquina. Pantallas LCD alfanuméricas. Pantallas gráficas. Teclados para la introducción de datos.

## **4-AUTOMATAS PROGRAMABLES.**

Antecedentes. Campos de aplicación. Configuración externa de un PLC. Arquitectura interna. Fuente de alimentación. Unidad de control (CPU). Memorias. Interfaces de entrada. Interfaces de salida. Ciclo de funcionamiento de un autómata . Chequeo e inicialización. Etapas en el procesamiento de programas. Inicialización de las imágenes de entrada y de salida . El Scan. Proceso del programa de usuario.

## **5-PROGRAMACION DE AUTOMATAS.**

Lenguajes de Programación. Diagrama escalera o ladder. Instrucciones booleanas. Lenguajes de alto nivel. El método GRAFSET. Programación en ladder. Simbología de contactos. Temporizadores. Contadores. Bloques funciones. Funciones especiales. Instrucciones lógicas. Instrucciones aritméticas. Conversión de ladder a lista de instrucciones. Ejemplos básicos de programación: circuito serie, circuito paralelo simple, circuito paralelo-serie simple, circuito paralelo-serie compuesto, circuitos complejos. Saltos y subrutinas. Manipulación y reconocimiento de autómatas comerciales.( PLC TWIDO de Telemecanique y MICRO I de Idec Izumi). Programación usando software específico y consolas manuales de programación. Elaboración de proyectos de automatización simples y de mediana complejidad usando autómatas programables.

## **6-MOTORES PASO A PASO.**

Principio de funcionamiento. Funcionamiento a pasos completos. Funcionamiento a medios pasos. Obtención de ángulos de pasos muy pequeños (micropasos) mediante la modulación de las tensiones de alimentación. Curvas características. Par de retención. Par de detención. Circuitos controladores de motores paso a paso. Motores paso a paso de rotor de disco. Motores de reluctancia variable.

## **9-BIBLIOGRAFIA**

- \*Control de Motores eléctricos  
R.L. Mc Intyre - Editorial Marcombo
- \*Circuitos prácticos con relés  
Frank Oliver - Editorial Marcombo
- \*Arranque de motores mediante contactores (4 tomos)  
Vicente Lladonosa - Editorial Marcombo
- \*Electrónica Industrial y automatización  
Compañía Cekit S.A.
- \*Electrónica Industrial moderna  
Timothy Maloney Editorial Prentice Hall
- \*Introducción a la neumática

- Antonio Guillén Salvador - Editorial Marcombo**
- \*Controladores lógicos y autómatas programables**
- Enrique Mandado - Editorial Marcombo**
- \*Autómatas Programables**
- Barcell y Romeral - Editorial Marcombo**
- \*Manual de programación del TWIDO de Telemecanique**
  - \*Manual del usuario del microcontrolador Programable Micro I de Izumi**
  - \*Manual de programación de PLC's Hitachi series E, EC, EM, EM II**
  - \*Manuales de productos de automatización de AEA, SIEMENS, TELEMECANIQUE, NOLLMANN, ZOLODA, HITACHI etc.**