



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

## **I- IDENTIFICACIÓN:**

<b>CARRERA</b>	<b>: Ingeniería Industrial</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>: Automatización</b>
<b>ÁREA DEL SABER</b>	<b>: Ingeniería Aplicada</b>
<b>CURSO</b>	<b>: Cuarto</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>: Octavo</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>: 7359</b>
<b>CORRELATIVIDAD</b>	<b>: Proceso de Manufactura Instalaciones Industriales I</b>
<b>RÉGIMEN</b>	<b>: Obligatorio</b>
<b>CARÁCTER</b>	<b>: Teórico – Práctico</b>
<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	<b>: 4</b>
<b>CARGA HORARIA SEMESTRAL</b>	<b>: 64</b>
<b>HORAS TEÓRICAS</b>	<b>: 20</b>
<b>HORAS PRÁCTICAS</b>	<b>: 14</b>
<b>HORAS DE LABORATORIO</b>	<b>: 30</b>

## **II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

La automatización industrial es una disciplina esencial en el ámbito de la ingeniería industrial, ya que permite la optimización de procesos productivos mediante la implementación de tecnologías avanzadas. En un entorno industrial cada vez más competitivo, la capacidad de automatizar procesos es crucial para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la calidad de los productos y servicios. La asignatura de Automatización proporciona los conocimientos y habilidades necesarios para diseñar, implementar y gestionar sistemas automatizados. La automatización no solo mejora la productividad, sino que también contribuye a la seguridad y sostenibilidad de las operaciones industriales. Los ingenieros industriales deben estar preparados para enfrentar desafíos complejos relacionados con la integración de sistemas de control, la gestión de la energía y la implementación de tecnologías emergentes. Esta asignatura los prepara para abordar estos desafíos de manera efectiva, utilizando un enfoque multidisciplinario.

## **III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

Proporcionar a los estudiantes de Ingeniería Industrial los conocimientos y habilidades necesarios para diseñar, implementar y gestionar sistemas automatizados en entornos industriales. Esto incluye la capacidad de optimizar procesos productivos, mejorar la eficiencia operativa, y aumentar la competitividad de las organizaciones mediante el uso de tecnologías avanzadas de control y automatización.

#### **IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Desarrollar habilidades de concentración, imaginación, proactividad, razonamiento lógico, y fomentar la capacidad de investigación, autoaprendizaje y actualización profesional.
2. Analizar y proponer condiciones óptimas para la instalación de motores eléctricos en ambientes industriales, implementar sistemas que aumenten la productividad con eficiencia, y aplicar estrategias de control de máquinas y accionamientos eléctricos.
3. Gestionar y supervisar instalaciones eléctricas industriales, y aplicar conocimientos teóricos en la práctica para asegurar la eficiencia y seguridad de los sistemas automatizados.

#### **V- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

##### **Unidad I: Introducción**

- 1.1- Asimilar las normas técnicas.
- 1.2- Manejar las siglas de órganos normativos.
- 1.3- Adquirir conocimiento de protección de las personas.
- 1.4- Generalidades sobre la red eléctrica.

##### **Unidad II: Dispositivos de mando, maniobra y protección en Circuitos Principales**

- 2.1- Clasificación de dispositivos de maniobra para baja tensión.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

2.2- Tipos de maniobra.

2.3- Seccionamiento.

2.3.1- Maniobra en vacío.

2.3.2- Maniobra bajo carga.

2.4- Protección contra sobrecarga.

2.5- Protección contra cortocircuito.

2.6- Dispositivos de protección y sus combinaciones.

2.7- Fusibles.

2.8- Disyuntores.

2.9- Fusible, contactor y relé de sobrecarga.

### **Unidad III: Dispositivos de mando, maniobra y protección en Circuitos Auxiliares**

3.1- Nivel de tensiones de mando.

3.2- Protección de los circuitos de mando.

3.2.1- Protección contra cortocircuito.

3.2.2- Enclavamiento para evitar cortocircuitos.

3.3- Prevención de caída de tensión.

3.4- Dispositivos sensores. Generalidades

3.4.1- Sensores de proximidad. Tipos.

3.4.2- Sensores de nivel. Tipos.

3.4.3- Sensores de temperatura. Tipos.

### **Unidad IV: Diagramas Eléctricos Básicos**

4.1- Informaciones generales.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

- 4.1.1- Marcación de terminales.
- 4.1.2- Simbología conforme normas DIN, ABNT, ANSI, IEC.
- 4.1.3- Identificación de componentes conductores y funciones generales.
- 4.1.4- Diagrama eléctrico.
  - 4.1.4.1- Tipos de esquemas eléctricos.
  - 4.1.4.2- Aplicaciones de esquemas básicos.
- 4.1.5- Contactores con desconexión temporizada para evitar comandos intermitentes.

#### **Unidad V: Arranque directo de motores eléctricos**

- 5.1- Arranque directo de motores eléctricos con llave manual.
- 5.2- Arranque directo de motores eléctricos con llave de mando selectora y contactor.
- 5.3- Arranque directo con pulsadores de marcha y parada. Señalización.
- 5.4- Conmutación de motores eléctricos trifásicos alimentados por dos redes alternativas.
- 5.5- Arranque automático secuencial de varios motores eléctricos.
- 5.6- Reversión del sentido de rotación de motores eléctricos trifásicos.
- 5.7- Arranque de motores trifásicos con tensión reducida.
  - 5.7.1- Arranque de motores en estrella – triángulo simple.
  - 5.7.2- Arranque de motores trifásicos mediante autotransformadores.
  - 5.7.3- Arranque suave de motor eléctrico trifásico (Softstarter).
- 5.8- Bloqueo y enclavamiento secuencial de motores.

#### **Unidad VI: Neumática**

- 6.1- Aire comprimido.
- 6.2- Producción de aire comprimido. Tipos de compresores.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

- 6.3- Distribución del aire comprimido. Partes.
- 6.4- Preparación del aire.
- 6.5- Actuadores neumáticos. Válvulas de distribución.
- 6.6- Cilindro de simple efecto y doble efecto.
- 6.7- Mando Neumático.
- 6.8- Electroneumática.
- 6.9- Mando eléctrico.

#### **Unidad VII: Teoría de control**

- 7.1- Componentes básicos de un sistema de control.
  - 7.1.2- Sistemas automáticos de control de lazo abierto.
  - 7.1.3- Técnicas de control analógico y digital.
  - 7.1.4- Diagramas de circuitos de control.
- 7.2- Sistemas automáticos de control de lazo cerrado.
  - 7.2.1- Concepto de retroalimentación.
  - 7.2.3- Efecto de la realimentación sobre la estabilidad, sensibilidad, perturbaciones externas.
- 7.3- Ejemplos de sistemas industriales en lazo cerrado.
  - 7.3.1- Modos de control en los sistemas industriales en lazo cerrado: ON-OFF, P, I, D, PI, PD y PID.

#### **VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos serán desarrollados en forma teórico-práctica con participación del estudiante, bajo el asesoramiento del docente en su rol de facilitador y en la búsqueda constante de aprendizajes significativos.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

En las clases teóricas se utilizará la metodología: lección magistral participativa, que incluye diálogos, discusiones y debates.

Las clases prácticas serán desarrolladas a través de técnicas como demostraciones y talleres.

## VII- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

## VIII- BIBLIOGRAFÍA

### **Bibliografía Principal**

1. Nof, S. Y. (Ed.). (2023). Manual de Automatización Industrial. Springer.
2. Groover, M. P. (2021). Automatización, Sistemas de Producción y Manufactura Integrada por Computadora (5ª ed.). Pearson.
3. Kuo, B. C. (1993). Sistemas Automáticos de Control (6ª ed.). Prentice Hall.

### **Bibliografía Complementaria**

1. Rodríguez Fernández, J., Cerdá Filiu, L. M., & Bezos Sánchez-Horneros, R. (2022). Automatismos Industriales (2ª ed.). Ediciones Paraninfo.
2. Vilorio, J. R. (2001). Automatismos y Cuadros Eléctricos. Editorial Paraninfo.
3. Natale, F. (2008). Automatización Industrial. Érica.