



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ingeniería  
 Area: Automatización

(Programa del año 2022)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 08/08/2022 09:22:45)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Equipos y Dispositivos Industriales	TEC.UNIV.EN AUTOMAT.IND.O I	010/0 8	2022	1° cuatrim.DESF

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
---------	---------	-------	------------

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	2 Hs	3 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	18/11/2022	15	90

### IV - Fundamentación

La propuesta de este curso es conocer los equipos y dispositivos mas utilizados industrialmente para la protección de personas, instalaciones y equipos, para poder seleccionarlos, reemplazarlos y conectarlos en una instalación eléctrica domiciliaria e industrial. Además conocer sobre los distintos tipos de motores, sensores y demás dispositivos de comando para su utilización en automatización de dispositivos. Conocer distintas automatizaciones con motores trifásicos utilizando Variadores de velocidad industriales.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de este curso es conocer los dispositivos industriales para la protección de personas, equipos e instalaciones para poder adquirir los conocimientos básico para su selección correcta dentro de una Instalación eléctrica. Aprender sobre las diferentes formas de controlar señales a través de sensores, relees, contactores y temporizadores para la realización de automatismos industriales simples. Aprender a conectar, controlar y automatizar motores de corriente continua, corriente alterna y paso a paso para comprender distintas alternativas de controlar motores con dispositivos diferentes mediante la utilización de lógica cableada de relees, variadores de velocidad industriales y controladores programables para servomotores.

### VI - Contenidos

#### Unidad 1: Dispositivos de protección

1 – Reconocer los distintos tipos de fusibles, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o reemplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales y curvas de disparo.  
 1.2 - Reconocer los distintos tipos de Interruptores termo - magnéticos, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o reemplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales y curvas de disparo.

1.3 - Reconocer los distintos tipos de Interruptores diferenciales, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o reemplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales para la protección de personas y curvas de disparo.

**1.4 - Reconocer los distintos tipos de Guardamotores, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o reemplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales para la protección de motores trifásicos.**

## **Unidad 2: Dispositivos de Maniobra**

**2.1 – Reconocer, seleccionar y operar Contactores trifásicos, para realizar maniobras de control a distancia de motores trifásicos con la finalidad de realizar circuitos de automatización mediante lógica cableada cumpliendo con las normas internacionales de electricidad.**

**2.2 - Reconocer, seleccionar y operar Temporizadores, para automatizar circuitos eléctricos temporizados de comando y potencia con la finalidad de realizar circuitos de automatización mediante lógica cableada utilizando temporizadores con retardo a la conexión y a la desconexión cumpliendo con las normas internacionales de electricidad.**

## **Unidad 3: Sensores**

**3.1 – Comparar y operar distintos sensores industriales y sus aplicaciones, para reconocer las diferencias entre sensores digitales, analógicos, inductivos, capacitivos y ópticos con el objetivo de comprender los diferentes tipos de señales, esquemas de conexionado y sus aplicaciones en automatización industrial.**

## **Unidad 4: Motores de Corriente Continua**

**4.1 – Reconocer y analizar las partes fundamentales de motores de corriente continua, para comprender su funcionamiento, curva par – velocidad y esquemas de conexionado (motor serie, motor Shunt o paralelo y motor compound), con la finalidad de controlar sentido de giro y velocidad para aplicaciones en automatización.**

**4.2 – Reconocer y analizar las partes fundamentales de servo motores, para comprender su principio de funcionamiento y su capacidad para el control de posición y velocidad mediante PWM, con la finalidad de comprender las diversas aplicaciones en automatización industrial mediante la utilización de Servo Motores.**

## **Unidad 5: Motores de Corriente Alterna**

**5.1 – Interpretar el concepto de campo magnético rotante, para comprender la variación del campo magnético dentro un motor al ser excitado por corrientes trifásicas con la finalidad de comprender el principio de funcionamiento de motores trifásicos.**

**5.2 - Reconocer, analizar y operar motores de corriente alterna, para comprender el funcionamiento con corriente monofásica y trifásica, con el objetivo de realizar esquemas de conexiones, circuitos eléctricos de comando y potencia de arranque de motores, cambio de sentido de giro, arranque estrella – triangulo y variadores de velocidad, con la finalidad de realizar automatizaciones simples controlando motores mediante contactores y Variadores de velocidad.**

## Unidad 6: Motores Paso a paso

**6.1 - Reconocer y analizar las partes fundamentales de motores paso a paso, para comprender su funcionamiento, paso completo, medio paso y tipos de señales de control, con el objetivo de comprender sus usos y aplicaciones en Robótica, tecnología aeroespacial, control de discos duros, flexibles, unidades de CD-ROM o de DVD e impresoras, en sistemas informáticos, manipulación y posicionamiento de herramientas y piezas en general.**

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### Práctico N° 1: Dispositivos de Protección

Diferenciar entre dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas y protección de personas para seleccionar el elemento de protección correspondiente en instalaciones eléctricas industriales.

### Práctico N° 2: Práctica con Sensores (Aula y Laboratorio)

Analizar los esquemas de conexionado de diferentes tipos de sensores, para comprender los diferentes tipos de señales utilizadas para automatización.

### Práctico N° 3: Puesta en Marcha de Motores de C.A - Cambio de sentido de Giro - Conexión Estrella-triángulo.

Realizar y operar circuitos de arranque de motores trifásico para comprender distintos tipos de conexionado con lógica de relés y automatizaciones básicas utilizando pulsadores, elementos de protección, contactores y temporizadores.

### Práctico N° 4: Puesta en Marcha de Motores de C.A con lógica de relés y temporizadores.

Realizar y operar circuitos de automatización de motores trifásico para comprender distintos tipos de conexionado con lógica de relés y automatizaciones realizando arranque de varios motores utilizando pulsadores, elementos de protección, contactores y temporizadores.

### Práctico N° 5: Conexionado y programación de variadores de velocidad.

Realizar y operar circuitos de arranque de motores trifásicos utilizando variadores de velocidad, para comprender el funcionamiento de rampas de aceleración y frenado, cambio de sentido de giro, control mediante panel de operación y control mediante señales externas, con el objetivo de comprender automatizaciones complejas

## VIII - Regimen de Aprobación

### - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

Se utilizarán las siguientes metodologías de: Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y evaluación basada en competencias.

### CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO:

- Cumplir con el 70% de asistencia a las clases teórico practicas
- Aprobar los trabajos prácticos de aula
- Aprobar evaluación por competencias de prácticos de laboratorio.
- Aprobar dos Parciales Prácticos.

### RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

- Cumplir con el 80% de asistencia a las clases teórico practicas
- Aprobar los trabajos prácticos de aula
- Aprobar evaluación por competencias de prácticos de laboratorio.
- Aprobar Parcial Teórico / Prácticos.

Notas.

Cada parcial cuenta con su respectivo recuperatorio y al final se realizará una segunda recuperación.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] Instalaciones eléctricas de baja tensión :diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje. Autores: Antonio Colmenar
- [2] Santos y Juan Luis Hernández Martín. Edición: 1a. ed. / Madrid : Ra-Ma, 2008. ISBN: 9788478978403.
- [3] [2]- Intalaciones electricas - Tomo II : Cables y conductores. Aparatos de protección. autor: Seip, G. G. Edición: 02 ed.,1989 ISBN: 3800915448

[4] [3] - Sistemas de medición e instrumentación : diseño y aplicación. Autor: Ernest O. Doebelin. 1a. ed. / México  
[5] : McGraw-Hill/Interamericana editores, 2005. ISBN: 9701049772.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Apuntes de Cátedra.

[2] [2] Manual de baja Tensión Scheneider electric.

## XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de este curso es conocer los dispositivos industriales para la protección de personas, equipos e instalaciones para poder adquirir los conocimientos básico para su selección correcta dentro de una Instalación eléctrica. Aprender sobre las diferentes formas de controlar señales a través de sensores, relees, contactores y temporizadores para la realización de automatismos industriales simples. Aprender a conectar, controlar y automatizar motores de corriente continua, corriente alterna y paso a paso para comprender distintas alternativas de controlar motores con dispositivos diferentes mediante la utilización de lógica cableada de relees, variadores de velocidad industriales y controladores programables para servomotores.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Dispositivos de protección

1 – Reconocer los distintos tipos de fusibles, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o remplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales y curvas de disparo.

1.2 - Reconocer los distintos tipos de Interruptores termo - magnéticos, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o remplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales y curvas de disparo.

1.3 - Reconocer los distintos tipos de Interruptores diferenciales, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o remplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales para la protección de personas y curvas de disparo.

1.4 - Reconocer los distintos tipos de Guardamotors, para contrastar sus diferencias con la finalidad de seleccionar y/o remplazar el elemento adecuado para cada instalación eléctrica de acuerdo a sus características nominales para la protección de motores trifásicos.

Unidad 2: Dispositivos de Maniobra

2.1 – Reconocer, seleccionar y operar Contactores trifásicos, para realizar maniobras de control a distancia de motores trifásicos con la finalidad de realizar circuitos de automatización mediante lógica cableada cumpliendo con las normas internacionales de electricidad.

2.2 - Reconocer, seleccionar y operar Temporizadores, para automatizar circuitos eléctricos temporizados de comando y potencia con la finalidad de realizar circuitos de automatización mediante lógica cableada utilizando temporizadores con retardo a la conexión y a la desconexión cumpliendo con las normas internacionales de electricidad.

Unidad 3: Sensores

3.1 – Comparar y operar distintos sensores industriales y sus aplicaciones, para reconocer las diferencias entre sensores digitales, analógicos, inductivos, capacitivos y ópticos con el objetivo de comprender los diferentes tipos de señales, esquemas de conexionado y sus aplicaciones en automatización industrial.

Unidad 4: Motores de Corriente Continua

4.1 – Reconocer y analizar las partes fundamentales de motores de corriente continua, para comprender su funcionamiento, curva par – velocidad y esquemas de conexionado (motor serie, motor Shunt o paralelo y motor compound), con la finalidad de controlar sentido de giro y velocidad para aplicaciones en automatización.

4.2 – Reconocer y analizar las partes fundamentales de servo motores, para comprender su principio de funcionamiento y su

capacidad para el control de posición y velocidad mediante PWM, con la finalidad de comprender las diversas aplicaciones en automatización industrial mediante la utilización de Servo Motores.

#### Unidad 5: Motores de Corriente Alterna

5.1 – Interpretar el concepto de campo magnético rotante, para comprender la variación del campo magnético dentro un motor al ser excitado por corrientes trifásicas con la finalidad de comprender el principio de funcionamiento de motores trifásicos.

5.2 - Reconocer, analizar y operar motores de corriente alterna, para comprender el funcionamiento con corriente monofásica y trifásica, con el objetivo de realizar esquemas de conexiones, circuitos eléctricos de comando y potencia de arranque de motores, cambio de sentido de giro, arranque estrella – triángulo y variadores de velocidad, con la finalidad de realizar automatizaciones simples controlando motores mediante contactores y Variadores de velocidad.

#### Unidad 6: Motores Paso a paso

6.1 - Reconocer y analizar las partes fundamentales de motores paso a paso, para comprender su funcionamiento, paso completo, medio paso y tipos de señales de control, con el objetivo de comprender sus usos y aplicaciones en Robótica, tecnología aeroespacial, control de discos duros, flexibles, unidades de CD-ROM o de DVD e impresoras, en sistemas informáticos, manipulación y posicionamiento de herramientas y piezas en general.

### **XIII - Imprevistos**

En caso de imprevistos que no se pueda dar las clases programadas en forma presencial, se realizaran en forma Virtual mediante Classroom o Zoom. Se recuperarán los días de clases en horarios de consulta. Se informa a los alumnos los Links relacionados a clases virtuales.

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	