



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

(Programa del año 2017)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 17/11/2017 17:40:39)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Equipos y Dispositivos Industriales	TEC.UNIV.EN AUTOMAT.IND.O I	010/0 8	2017	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
Hs	Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

### IV - Fundamentación

La propuesta de este curso es conocer los equipos y dispositivos mas utilizados industrialmente para la protección de personas e instalaciones. Conocer sobre los distintos tipos de motores, sensores y demás dispositivos de comando. Automatizaciones con motores trifásicos utilizando Variadores de velocidad.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de este curso es conocer los dispositivos industriales para la protección de personas e instalaciones. Aprender sobre las diferentes formas de controlar señales a través de sensores, reles, contactores y temporizadores. Aprender a conectar, controlar y automatizar motores de corriente continua, corriente alterna y paso a paso. Funcionamiento de los motores eléctricos mas utilizados industrial mente. Diagramas de conexiones Utilización de Variadores de velocidad.

### VI - Contenidos

#### Unidad 1: Dispositivos de protección

- 1.1 - Fusibles
  - 1.1.1 - Clasificación
  - 1.1.2 - Curvas de disparo
  - 1.1.3 - Selectividad
- 1.2 - Interruptor termo-Magnético
  - 1.2.1 - Funcionamiento
  - 1.2.2 - Clasificación
  - 1.2.3 - Curvas de disparo
  - 1.2.4 - Tablas de Selección
  - 1.2.5 - Selectividad

- 1.3 - Interruptor Diferencial
  - 1.3.1 - Funcionamiento
  - 1.3.2 - Clasificación
  - 1.3.3 - Curvas de disparo
  - 1.3.4 - Tablas de selección
- 1.4 - Guardamotor
  - 1.4.1 - Funcionamiento
  - 1.4.2 - Curvas de disparo
  - 1.4.3 - Tablas de Selección.
- Unidad 2: Dispositivos de Maniobra
  - 2.1 - Contactores
    - 2.1.1 - Funcionamiento y características
    - 2.1.2 - Clasificación
    - 2.1.3 - Tablas de Selección
    - 2.1.4 - Ejercicios de utilización
  - 2.2 - Temporizadores
    - 2.2.1 - Funcionamiento
    - 2.2.2 - Clasificación
    - 2.2.3 - Tablas de selección
    - 2.2.4 - Ejercicios de utilización.
- Unidad 3: Sensores
  - 3.1 Sensores Resistivos
    - 3.1.1 - Potenciométricos
    - 3.1.2 - Galgas Extensiométricas
    - 3.1.3 - RTD (Detectores de Temperatura Resistivos)
    - 3.1.4 - Termistores
    - 3.1.5 - Fiores Restencias (LDR)
    - 3.1.6 - Higrómetros resistivos
  - 3.2 Sensores Digitales
    - 3.2.1 - Switchs
    - 3.2.2 - Micro- Switchs
    - 3.2.3 - Infrarrojos Optoacoplados
    - 3.2.4 - Codificadores Incrementales y absolutos
    - 3.2.5 - Resolver (Codificador)
  - 3.3 Sensores Inductivos
    - 3.3.1 - Dos hilos
    - 3.3.2 - Tres hilos
    - 3.3.3 - Apantallados y no Apantallados
    - 3.3.4 - Distancia de Sensado
    - 3.3.5 - Alimentación
  - 3.4 Sensores Capacitivos
    - 3.4.1 - Dos hilos
    - 3.4.2 - Tres hilos
    - 3.4.3 - Apantallados y no Apantallados
    - 3.4.4 - Distancia de Sensado
    - 3.4.5 - Alimentación
  - 3.5 Sensores de Efecto Hall
- Unidad 4: Motores Corriente continua
  - 4.1 Introducción
  - 4.2 Clasificación ( Serie, Paralelo, etc.)
  - 4.3 Control de Motores de C.C
  - 4.4 Control de Velocidad de Motores de C.C
- Unidad 5: Motores de Corriente Alterna
  - 5.1 - Introducción
  - 5.2 - Clasificación

5.3 - Control de Motores de C.A  
5.4 - Control de Velocidad de Motores de C.A  
5.5 - Variador de Frecuencia  
Unidad 6: Motores Paso a Paso  
6.1 - Introducción  
6.2 - Clasificación  
6.3 - Secuencias  
5.3.1 - Paso Completo  
6.3.2 - Medio Paso  
6.4 Controladores de Bajo Nivel (Circuito y Aplicación)  
6.5 Controladores de Alto Nivel (Circuito y Aplicación)

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### Metodología

El curso se desarrollará en clase teórico-prácticas.

El desarrollo de la asignatura se realiza de acuerdo a la planificación diaria realizada por el equipo docente.

Los trabajos prácticos son recuperables.

Práctico N: 0

Normas de Seguridad

Práctico N: 1

Conexión de Fusibles e Interruptores (Aula y Laboratorio).

Práctico N: 2

Práctica con Sensores (Aula y Laboratorio)

Práctico N: 3

Puesta en Marcha de Motores de C.C

Práctico N: 4

Puesta en Marcha de Motores de C.A

Práctico N: 5

Puesta en Marcha de Motores P.A.P

Práctico N: 6

Conexión y programación de variadores de velocidad con motores trifásicos

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Régimen de Aprobación.

Para Promocionar:

- Aprobación de parcial teórico con mas del 70%
- Aprobación de parcial Práctico con mas del 70%
- Aprobación de los trabajos prácticos 100%
- Asistencia del 80% como mínimo.

Para Regularizar:

- Aprobación de parcial Práctico con mas del 70%
- Aprobación de los trabajos prácticos 100%
- Asistencia del 70% como mínimo.

Todos los parciales cuentan con una recuperación global.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] [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] 2- Instalaciones eléctricas - Tomo II : Cables y conductores. Aparatos de protección. autor: Seip, G. G. Edición: 02 ed.,

[4] 1989 ISBN: 3800915448

[5] [3] 3 - Sistemas de medición e instrumentación : diseño y aplicación. Autor: Ernest O. Doebelin. 1a. ed. / México :

[6] 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 e instalaciones. Aprender sobre las diferentes formas de controlar señales a través de sensores, relees, contactores y temporizadores. Aprender a conectar, controlar y automatizar motores de corriente continua, corriente alterna y paso a paso. Funcionamiento de los motores eléctricos mas utilizados industrial mente. Diagramas de conexiones.

## **XII - Resumen del Programa**

Unidad 1: Dispositivos de protección

1.1 - Fusibles

1.1.1 - Clasificación

1.1.2 - Curvas de disparo

1.1.3 - Selectividad

1.2 - Interruptor termo-Magnético

1.2.1 - Funcionamiento

1.2.2 - Clasificación

1.2.3 - Curvas de disparo

1.2.4 - Tablas de Selección

1.2.5 - Selectividad

1.3 - Interruptor Diferencial

1.3.1 - Funcionamiento

1.3.2 - Clasificación

1.3.3 - Curvas de disparo

1.3.4 - Tablas de selección

1.4 - Guardamotor

1.4.1 - Funcionamiento

1.4.2 - Curvas de disparo

1.4.3 - Tablas de Selección.

Unidad 2: Dispositivos de Maniobra

2.1 - Contactores

2.1.1 - Funcionamiento y características

2.1.2 - Clasificación

2.1.3 - Tablas de Selección

2.1.4 - Ejercicios de utilización

2.2 - Temporizadores

2.2.1 - Funcionamiento

2.2.2 - Clasificación

2.2.3 - Tablas de selección

2.2.4 - Ejercicios de utilización.

Unidad 3: Sensores

3.1 Sensores Resistivos

3.1.1 - Potenciométricos

3.1.2 - Galgas Extensiométricas

3.1.3 - RTD (Detectores de Temperatura Resistivos)

3.1.4 - Termistores

3.1.5 - Fotorresistencias (LDR)

3.1.6 - Higrómetros resistivos

3.2 Sensores Digitales

3.2.1 - Switchs

3.2.2 - Micro- Switchs

3.2.3 - Infrarrojos Optoacoplados

- 3.2.4 - Codificadores Incrementales y absolutos
- 3.2.5 - Resolver (Codificador)
- 3.3 Sensores Inductivos
  - 3.3.1 - Dos hilos
  - 3.3.2 - Tres hilos
  - 3.3.3 - Apantallados y no Apantallados
  - 3.3.4 - Distancia de Sensado
  - 3.3.5 - Alimentación
- 3.4 Sensores Capacitivos
  - 3.4.1 - Dos hilos
  - 3.4.2 - Tres hilos
  - 3.4.3 - Apantallados y no Apantallados
  - 3.4.4 - Distancia de Sensado
  - 3.4.5 - Alimentación
- 3.5 Sensores de Efecto Hall
- Unidad 4: Motores Corriente continua
  - 4.1 Introducción
  - 4.2 Clasificación ( Serie, Paralelo, etc.)
  - 4.3 Control de Motores de C.C
  - 4.4 Control de Velocidad de Motores de C.C
- Unidad 5: Motores de Corriente Alterna
  - 5.1 - Introducción
  - 5.2 - Clasificación
  - 5.3 - Control de Motores de C.A
  - 5.4 - Control de Velocidad de Motores de C.A
  - 5.5 - Variador de Frecuencia
- Unidad 6: Motores Paso a Paso
  - 6.1 - Introducción
  - 6.2 - Clasificación
  - 6.3 - Secuencias
    - 6.3.1 - Paso Completo
    - 6.3.2 - Medio Paso
  - 6.4 Controladores de Bajo Nivel (Circuito y Aplicación)
  - 6.5 Controladores de Alto Nivel (Circuito y Aplicación)

### **XIII - Imprevistos**

En caso de imprevistos que no se pueda dar las clases programadas, Se recuperaran los días de clases en horarios de consulta.

### **XIV - Otros**

--

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

#### **Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: