

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

(Programa del año 2013) (Programa en trámite de aprobación) (Presentado el 01/08/2013 15:42:46)

# I - Oferta Académica

| Materia                             | Carrera                       | Plan Año        | Período            |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| Equipos y Dispositivos Industriales | Téc. Univ. en Aut. Ind. Or. I | 010/0<br>8 2013 | 1°<br>cuatrim.DESF |

# II - Equipo Docente

| Docente                        | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|--------------------------------|-------------------------|------------|------------|
| MARTÍNEZ, GUILLERMO ARIEL      | Prof. Responsable       | P.Adj Semi | 20 Hs      |
| RODRIGUEZ PIATTI, JAVIER ANGEL | Responsable de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs      |

## 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 | 1° Cuatr. Desfa |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 08/08/2013 | 15/11/2013 | 15                  | 90                |

### IV - Fundamentación

La propuesta de este curso es conocer los equipos y dispositivos mas utilizados industrial mente para la protección de personas e instalaciones. Conocer sobre los distintos tipos de motores, sensores y demás dispositivos de comando.

# 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, 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 conexionados.

## 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 Fotores 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

Conexionado 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

## 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 y para los alumnos que trabajan tienen una recuperación extra.

# IX - Bibliografía Básica

- [1] 1- Instalaciones eléctricas de baja tensión :diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje. Autores: Antonio Colmenar Santos y Juan Luis Hernández Martín. Edisión: 1a. ed. / Madrid : Ra-Ma, 2008. ISBN: 9788478978403.
- [2] 2- Intalaciones electricas Tomo II : Cables y conductores. Aparatos de protección. autor: Seip, G. G. Edición: 02 ed., 1989 ISBN: 3800915448
- [3] 3 Sistemas de medición e instrumentación : diseño y aplicación. Autor: Ernest O. Doebelin. 1a. ed. / México : McGraw-Hill/Interamericana editores, 2005. ISBN: 9701049772.

### X - Bibliografia Complementaria

- [1] Apuntes de Cátedra.
- [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 conexionados.

# 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 - Fotores 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)

# XIII - Imprevistos

| XIV - | Otros |  |
|-------|-------|--|
|-------|-------|--|

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA |                      |  |
|---|----------------------|--|
|   | Profesor Responsable |  |
| Firma:                                  |                      |  |
| Aclaración:                             |                      |  |
| Fecha:                                  |                      |  |