Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2019)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Automatización

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Automatización Industrial I	TEC.UNIV.EN AUTOMAT.IND.O I	010/08	2019	2° cuatrim.DESF

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GODOY, LUIS ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
OGAS, ELIO RUBEN	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatr. Desfa

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
09/03/2022	21/06/2019	15	90

IV - Fundamentación

La búsqueda incesante de optimizar recursos nos lleva a utilizar y maximizar las tecnologías disponibles. En esta dirección, la industria no se encuentra exenta.
La automatización industrial aplica las tecnologías existentes orientadas al control y monitoreo de un proceso buscando el funcionamiento automático y disminuyendo la intervención de las personas.
Los principales objetivos son mejorar la productividad, reducir los esfuerzos humanos, reducir la indisponibilidad de las maquinas, flexibilizar los setup, garantizar la calidad de los productos elaborados, mejorar las condiciones de trabajo del personal, Simplificar el mantenimiento e integrar la Gestión y producción (advenimiento de Industria 4.0).
El crecimiento de la automatización industrial está acompañado con la aparición y la evolución de los controladores lógicos programables (PLC) que reemplazaron la lógica de control cableada por lógica de control programada.
El técnico tiene que desarrollar la capacidad de analizar un proceso industrial, diseñar un algoritmo que permita controlar el proceso, definir la arquitectura de hardware necesaria e implementar un sistema de control programado.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Formar un técnico capaz de aprovechar los desarrollos tecnológicos existentes en el campo de la automatización, con el propósito de aplicarlos en el ambito industrial.

Resultado del aprendizaje

Adquirir la capacidad de entender un proceso industrial y modelar un sistema de control automático.
Conocer los elementos de hardware que componen un sistema de control automatico, entender su funcionamiento y

seleccionar los elementos apropiados.
Comprender la forma de adquirir la información física de las variables reales y transformarlas en información digital.
Aprender a programar controladores lógicos y dispositivos utilizados en la automatización industrial
Capacidad para diseñar e implementar un sistema de control automático completo.

VI - Contenidos

1. Tipos de procesos Industriales

Procesos Continuos
Procesos Discretos
Procesos Discontinuos o por lotes.
Controladores secuenciales.

2. Controladores Lógicos Programables.
Descripción del funcionamiento de los PLC.
Arquitectura.
Principales componentes.
Aplicaciones.

3. Entorno de programación
Introducción - Crear proyectos
Lenguajes de programación KOP, FUB, Nativo
Entorno de programación - Uso del administrador
Crear proyectos en el administrador.
Configuración del Hradware del PLC
Configuración del software del PLC.

4. Contadores
Contadores - definición y tipos. Diagrama de funcionamiento.
CTU , CTD, CTDU, modo de funcionamiento.
Área de memoria. Bit de Acuse. Base de Datos
Clasificación de tipos de datos.

5. Temporizadores
Temporizadores - definición y tipos. Diagrama de funcionamiento.
TON, TOF, TIMP, TONR, modo de funcionamiento.
Área de memoria. Bit de Acuse. Base de Datos
Clasificación de tipos de datos. Variables.
5. Rutinas Condicionales. Subrutinas

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad Nº 1
Resolver problemas de Introducción
Se presenta la manera de interpretar la información externa al dispositivo electrónico y utilizarla como información para la resolución de un problema de automatización.

Metodología:
Resolución de problemas y trabajos prácticos: Se procederá a la resolución guiada de problema típico/modelo y luego la resolución autónoma del resto de los ejercicios por el estudiante

Unidad Nº 2
Resolución de problemas típicos de PLC. Enclavamientos
Aplicaciones sobre el S7-1200.
Introducción a la lógica de programación de los autómatas emulando los enclavamientos con lógica cableada

Metodología:

Resolución de problemas y trabajos prácticos: Se procederá a la resolución guiada de problema típico/modelo y luego la resolución autónoma del resto de los ejercicios por el estudiante

Prácticas de Laboratorio: el alumno procederá a volcar sobre el controlador los resultados de los ejercicios practicos de la guía.

Unidad Nº 3
Resolución de problemas con Set-Reset.
Modelado de programas utilizando señales retenidas

Metodología:

Resolución de problemas y trabajos prácticos: Se procederá a la resolución guiada de problema típico/modelo y luego la resolución autónoma del resto de los ejercicios por el estudiante

Prácticas de Laboratorio: el alumno procederá a volcar sobre el controlador los resultados de los ejercicios practicos de la guía.

Unidad Nº 4
Utilización de sensores de distintos tipos.
Se planteas ejercicios prácticos que permiten seleccionar los transductores apropiados a los objetos a detectar.

Metodología:

Actividades introductorias: en las teorías dictas el alumno dispondrá de la información necesaria para poder resolver los problemas de la guía seleccionando los dispositivos apropiados.

Resolución de problemas y trabajos prácticos: Se procederá a la resolución guiada de problema típico/modelo y luego la resolución autónoma del resto de los ejercicios por el estudiante

Prácticas de Laboratorio: el alumno procederá a volcar sobre el controlador los resultados de los ejercicios practicos de la guía.

Unidad Nº 5
Resolución de problemas típicos de PLC. Temporizadores/Contadores
Comprensión y aplicación de señales retenidas en el tiempo.

Metodología:

Resolución de problemas y trabajos prácticos: Se procederá a la resolución guiada de problema típico/modelo y luego la

resolución autónoma del resto de los ejercicios por el estudiante

Prácticas de Laboratorio: el alumno procederá a volcar sobre el controlador los resultados de los ejercicios practicos de la guía.

Unidad Nº 6
Aplicaciones sobre el S7-1200.
Resolución de problemas de mandos automáticos con neumática
Metodología:

Resolución de problemas y trabajos prácticos: Se procederá a la resolución guiada de problema típico/modelo y luego la resolución autónoma del resto de los ejercicios por el estudiante.

Estudio de casos/análisis de situaciones: el alumno dispondrá del material teórico para poder analizar con espíritu crítico las soluciones adecuadas a implementar en los ejercicios prácticos (inspirados en procesos industriales reales).

VIII - Regimen de Aprobación

A. Metodologia de dictado de curso

Dictado de conceptos teóricos acompañados de resolución de ejercicios practicos.
Desarrollo de practicas de laboratorio donde el alumno puede interactuar/programar/conectar el controlador lógico programable (PLC)
Estudio de casos que emulan un proceso real y diseño de un automatismo de control.

B. Condiciones para regularizar el curso

Asistencia al 70 % de las clases teóricas.
Aprobación del 100% de los trabajos prácticos.
Aprobación de dos parciales teórico-prácticos escrito o de la recuperación con mínimo 5 puntos.

C. Regimen de aprobación con Examen Final

Examen Final, para Alumnos Regulares
Para la aprobación final de la materia los alumnos deben presentar y defender un proyecto final que involucre trabajos de experimentación y desarrollo, en acuerdo con los docentes de la asignatura.
En el examen final estos alumnos serán interrogados, sobre los contenidos teóricos del programa completo.

D. Régimen de aprobación sin examen final

Asistencia al 80 % de las clases teóricas.
Aprobación del 100% de los trabajos prácticos.
Aprobación de la actividad final integradora.
Aprobación dos parciales teórico-prácticos escrito o de la recuperación con mínimo 7 puntos.

E. Regimen de aprobación para alumnos libres

Para la aprobación como alumno libre, se debe presentar y defender un proyecto final que involucre trabajos de experimentación y desarrollo, en acuerdo con los docentes de la asignatura.
Aprobación del 100% de los trabajos. (Presentar carpeta al correspondiente año)
Examen oral de los contenidos teóricos del último programa aprobado. Aprobar con 4 puntos

IX - Bibliografía Básica

[1] J. Pedro Romera, J. Lorite, Sebastián Montoso (1994) Automatización: Problemas resueltos con autómatas programables.Ed.Parafino SA.
[2] U. Rembold, B.O. Nnaji, A. Storr (1993). Computer Integrated Manufacturing and Engineering. Ed.Addison-Wesley.
[3] Ramón Pallás Areny (1994). Sensores y Acondicionadores de Señales. Ed. Marcombo.
[4] V.Guerrero, R.Yuste, L.Martinez Comunicaciones Industriales Ed. Alfaomega

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Kusiac, Andrew. (1990). Intelligent Manufacturing Systems. Ed. Prentice Hall.
[2] [2] Rafael Ferré Masip. (1988). La Fábrica Flexible.Ed. Marcombo
[3] [3] K. Ogata. (1993). Ingeniería de Control Moderno.Ed. Prentice Hall.
[4] [4] K.S. Fu, R.C. González, C.S.G. Lee, (1988). Robótica : Control,
[5] [5] Detección, Visión e Inteligencia. Ed. McGraw - Hill.
[6] [6] Publicaciones y apuntes varios.

XI - Resumen de Objetivos

Aprender a diseñar un sistema de automatizacion mediante la aplicacion de controlador logico programable.

XII - Resumen del Programa

1. Tipos de procesos Industriales
Procesos Continuos
Procesos Discretos
Procesos Discontinuos o por lotes.
Controladores secuenciales
2. Controladores Lógicos Programables.
Descripción del funcionamiento de los PLC.
Arquitectura.
Principales componentes.
Aplicaciones.
Página 3
3. Entorno de programación
Introducción - Crear proyectos
Lenguajes de programación KOP, FUB, Nativo
Entorno de programación - Uso del administrador
Crear proyectos en el administrador.
Configuración del Hradware del PLC
Configuración del software del PLC.
4. Contadores
Contadores - definición y tipos. Diagrama de funcionamiento.
CTU , CTD, CTDU, modo de funcionamiento.
Área de memoria. Bit de Acuse. Base de Datos
Clasificación de tipos de datos.
5. Temporizadores
Temporizadores - definición y tipos. Diagrama de funcionamiento.
TON, TOF, TIMP, TONR, modo de funcionamiento.
Área de memoria. Bit de Acuse. Base de Datos
Clasificación de tipos de datos. Variables.
Rutinas Condicionales. Subrutinas
Interrupciones

XIII - Imprevistos

XIV - Otros