



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

(Programa del año 2009)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 07/08/2009 10:20:45)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Automatización Industrial I	Ingeniería Electrónica		2009	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CUELLO, JOSE ALBERTO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
OVIEDO, DOMINGO DARIO	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
0 Hs	1 Hs	2 Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/03/2009	25/06/2009	15	75

### IV - Fundamentación

El tema de automatización nos da una visión de lo que puede ayudar a una empresa en las actividades industriales para reducir la mano de obra, simplificar el trabajo y que son propiedad de algunas maquinas, realizar las operaciones de manera automática; por lo que indica que se va dar un proceso más rápido y eficiente.

Una mayor eficiencia en el sector de maquinaria, lograra que la empresa industrial disminuya la producción de piezas defectuosas, y por lo tanto aumente una mayor calidad en los productos que se logran mediante la exactitud de las maquinas automatizadas; todo esto ayudara a que la empresa industrial mediante la utilización de inversiones tecnológicas aumente toda su competitividad en un porcentaje considerable con respecto a toda su competencia, y si no se hace, la empresa puede sufrir el riesgo de quedarse rezagado.

Grado de automatización:

Según la importancia de la automatización, se distinguen los siguientes grados:

Aplicaciones en pequeña escala como mejorar el funcionamiento de una maquina en orden a:

Mayor utilización de una máquina, mejorando del sistema de alimentación.

Posibilidad de que un hombre trabaje con más de una máquina.

Coordinar o controlar una serie de operaciones y una serie de magnitudes simultáneamente.

Realizar procesos totalmente continuos por medio de secuencias programadas.

Procesos automáticos en cadena errada con posibilidad de autocontrol y autocorrección de desviaciones.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos Generales:

- 1) Que el alumno aprenda a diseñar circuitos de control automático.
- 2) Que el alumno aprenda a programar equipos y dispositivos usados para los sistemas de automatización industrial.
- 3) Que el alumno se inicie en la problemática de la automatización industrial y en los distintos campos de investigación de la misma.

Objetivos específicos:

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos necesarios para poder utilizar: PLC's, sensores, aplicando programas específicos.

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos de mandos neumáticos.

## VI - Contenidos

### 1. Fundamentos del Control Automático

- 1.1. Introducción. Ejemplos de sistemas de control.
- 1.2. Clasificación: Sistemas de lazo abierto (la), Sistemas de lazo cerrado (lc).
- 1.3. Clasificación de control: Manual, Automático, Semiautomático.
- 1.4. Modelos matemáticos. Diagramas en bloques.
- 1.5. Ejemplos de problemas y soluciones.

### 2. Controladores Lógicos Programables.

- 2.1. Descripción del funcionamiento de los PLC.
- 2.2. Manejo del Software de programación.
- 2.3. Programación con lenguaje no informático.
- 2.4. Simuladores de PLC.
- 2.5. Aplicaciones.

### 3. Sensores

- 3.1. Detectores electromecánicos
- 3.2. Detectores electrónicos
- 3.3. Detectores de proximidad (inductivos y capacitivos)
- 3.4. Sensores fotoeléctricos
- 3.5. Sensores ultrasónicos

### 4. Concepto de Fabricación Flexible

- 4.1. Introducción
- 4.2. Antecedentes históricos
- 4.3. Nuevos planteamientos de la política de producción
- 4.4. La fábrica flexible
- 4.5. SFF. Pasado, presente y futuro.

### 5. Sistema de Fabricación Flexible

- 5.1. Que es un sistema de fabricación flexible
- 5.2. Configuraciones de los sistemas de fabricación flexible (SFF)
- 5.3. Características Generales de los SFF
- 5.4. Componentes de un SFF
- 5.5. Control de un SFF

### 6. Introducción a la neumática.

- 6.1. Automatización neumática
- 6.2. Neumática industrial

### 6.3. Conceptos básicos:

- 6.3.1. Compresores – secadores – tuberías
- 6.3.2. Filtros – reguladores
- 6.4. Actuadores Neumáticos – simbología.
- 6.5. Funcionamiento y aplicación de:
  - 6.5.1. Válvulas
  - 6.5.2. Electroválvulas.
  - 6.5.3. Sensores
- 6.6. Circuitos de aplicación.
  - 6.6.1. Mando automático discreto.
  - 6.6.2. Lógica simple de relés.
  - 6.6.3. Diseño y puesta en marcha de circuitos electropneumáticos básicos
- 6.7. Trabajos prácticos – Pruebas en Tablero Didáctico.

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

Unidad N° 1

Resolver problemas típicos.

Unidad N° 2

Resolución de problemas típicos de PLC.

Aplicaciones sobre el S7300.

Unidad N° 3

Utilización de sensores de distintos tipos.

Unidad N° 4 y 5

Realización de una monografía sobre temas de la Fabricación Flexible acordados con el equipo docente.

Unidad N° 6

Resolución de problemas de mandos automáticos con neumática

Ejercicio de Aplicaciones en tablero didáctico FESTO.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL**

Asistencia al 80 % de las clases teóricas.

Aprobación del 100% de los trabajos prácticos con mínimo 7 puntos.

Aprobación dos parciales teórico-prácticos escrito o de la recuperación con mínimo 7 puntos.

Aprobación de la actividad final integradora.

### **RÉGIMEN DE PROMOCIÓN CON EXAMEN FINAL**

Asistencia al 70 % de las clases teóricas.

Aprobación del 100% de los trabajos prácticos con mínimo 4 puntos.

Aprobación de dos parciales teórico-prácticos escrito o de la recuperación con mínimo 4 puntos.

### **PROGRAMA PARA EL EXAMEN FINAL**

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 pueden ser interrogados sobre los contenidos teóricos del programa completo.

### **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.

Examen oral de los contenidos teóricos del último programa aprobado.

## IX - Bibliografía Básica

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

## X - Bibliografía Complementaria

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

## XI - Resumen de Objetivos

- 1) Que el alumno aprenda a diseñar circuitos de control automático.
- 2) Que el alumno aprenda a programar equipos y dispositivos usados para los sistemas de automatización industrial.
- 3) Que el alumno se inicie en la problemática de la automatización industrial y en los distintos campos de investigación de la misma.

## XII - Resumen del Programa

- 1. Fundamentos del Control Automático
  - 1.1. Introducción. Ejemplos de sistemas de control.
  - 1.2. Clasificación: Sistemas de lazo abierto (la), Sistemas de lazo cerrado (lc).
  - 1.3. Clasificación de control: Manual, Automático, Semiautomático.
  - 1.4. Modelos matemáticos. Diagramas en bloques.
  - 1.5. Ejemplos de problemas y soluciones.
- 2. Controladores Lógicos Programables.
  - 2.1. Descripción del funcionamiento de los PLC.
  - 2.2. Manejo del Software Microwin 32.
  - 2.3. Programación ladder del PLC S7200.
  - 2.4. Simulador del S7200.
  - 2.5. Aplicaciones.
- 3. Sensores
  - 3.1. Detectores electromecánicos
  - 3.2. Detectores electrónicos
  - 3.3. Detectores de proximidad (inductivos y capacitivos)
  - 3.4. Sensores fotoeléctricos
  - 3.5. Sensores ultrasónicos
- 4. Concepto de Fabricación Flexible
  - 4.1. Introducción
  - 4.2. Antecedentes históricos
  - 4.3. Nuevos planteamientos de la política de producción

- 4.4. La fábrica flexible
- 4.5. SFF. Pasado, presente y futuro.
  
- 5. Sistema de Fabricación Flexible
  - 5.1. Que es un sistema de fabricación flexible
  - 5.2. Configuraciones de los sistemas de fabricación flexible (SFF)
  - 5.3. Características Generales de los SFF
  - 5.4. Componentes de un SFF
  - 5.5. Control de un SFF
  
- 6. Introducción a la neumática.
  - 6.1. Automatización neumática
  - 6.2. Neumática industrial
  - 6.3. Conceptos básicos:  
Compresores – secadores – tuberías - Filtros – reguladores
  - 6.4. Actuadores Neumáticos – simbología.
  - 6.5. Funcionamiento y aplicación de:  
Válvulas - Electroválvulas - Sensores
  - 6.6. Circuitos de aplicación.  
Mando automático discreto - Lógica simple de relés - Diseño y puesta en marcha de circuitos electroneumáticos básicos
  - 6.7. Trabajos prácticos – Pruebas en Tablero Didáctico.

### **XIII - Imprevistos**

El régimen de promoción puede verse afectado por posibles paros en las actividades docentes

### **XIV - Otros**

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