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 17/02/2010 13:18:10)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Optativa 3) Optativa 3: Automatización Industrial	Ingeniería Electromecánica		2009	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORAN, OSCAR DANIEL	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CUELLO, JOSE ALBERTO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
KUNNING, FEDERICO GERMAN	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
OVIEDO, DOMINGO DARIO	Auxiliar 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
Hs	2 Hs	1 Hs	4 Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2009	21/11/2009	15	105

IV - Fundamentación

Los robots industriales se han convertido en el soporte básico para el mundo de la automatización industrial. Pero tan importante como los robots para el desarrollo de sistemas de fabricación automatizados, hoy son los controladores lógicos programables, microprocesadores, control de procesos por computadora y los sistemas lógicos de control industrial los cuales cada día encuentran más aplicación en la automatización de la fabricación. Todos estos dispositivos sumados a los sensores cada día más avanzados, son considerados miembros de la familia de equipamiento para la automatización industrial, lo cual ha producido un cambio en la manera de fabricar los productos. Esta asignatura intenta describir las relaciones entre todos estos dispositivos en un sistema de fabricación automatizado.

El régimen de cursado de la materia es teórico - práctico con la siguiente modalidad:

1)Se dictan algunas clases magistrales principalmente al inicio de la materia, en el período intermedio y al final de la misma. La finalidad de estas clases es, al inicio, transmitir conceptos generales sobre automatización principalmente, tratando de que el alumno comprenda en forma global lo que luego irá desarrollando a lo largo de todo el cuatrimestre. Las clases magistrales de mitad y final del cursado, son para sacar conclusiones, que permitan fijar los conocimientos adquiridos hasta ese momento.
2)Principalmente se realizan clases teórico-prácticas que facilitan el procesos de enseñanza y aprendizaje: es importante

destacar que estas clases son interactivas y se realizan en el centro de cómputos, siempre con la mediación de la computadora y de software específicos (de matemática, simulación, control etc.) o placas electrónicas específicas que permiten la comprobación práctica de los distintos conocimientos teóricos que el alumno va recibiendo; estos instrumentos permiten la conformación de grupos en forma casi natural, lo que posibilita una mediación social que es muy importante por la sinergia que esto produce.
3)Se intenta realizar por lo menos una o dos visitas a alguna industria local o nacional que tenga un alto grado de automatización.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

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

VI - Contenidos

1. Controladores Lógicos Programables.
1.1. Descripción del funcionamiento de los PLC.
1.2. Manejo del Software Microwin 32.
1.3. Programación ladder del PLC S7200.
1.4. Simulador del S7200.
1.5. Aplicaciones.

2. Modelado de Sistemas de Control Secuencial
2.1. GRAFCET (gráficos de comando etapa transición).
2.2. Símbolos normalizados utilizados en GRAFCET
2.3. Reglas de evolución del GRAFCET
2.4. Ecuaciones del GRAFCET
2.5. Elección condicional entre varias secuencias.
2.6. Secuencias simultáneas, salto condicional.
2.7. Aplicaciones.

3. Microcontroladores Programables PIC
3.1. Introducción, ¿Que es un microcontrolador?
3.2. Arquitectura interna
3.2.1. Tipos de memoria
3.2.2. Organización de la memoria
3.3. Programación en lenguaje ensamblador de los micro.
3.4. Manejo de Recursos
3.4.1. Entradas Salidas
3.4.2. Temporizador
3.4.3. Interrupciones
3.4.4. Escritura y Lectura de la EEPROM de datos
3.5. Manejo de software MPLAB
3.6. Ejemplo de aplicación con los PIC 16F84

4. Supervisión Control y Adquisición de Datos
4.1. Interfases
4.2. Comunicación
4.3. Tipos de Datos
4.4. Aplicaciones prácticas.

5. Sensores
5.1. Detectores electromecánicos
5.2. Detectores electrónicos
5.3. Detectores de proximidad (inductivos y capacitivos)
5.4. Sensores fotoeléctricos. Encoger relativo y absoluto.
5.5. Sensores ultrasónicos
5.6. Aplicaciones

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad Nº 1 y 2:
Resolución de problemas típicos de PLC.
Aplicaciones sobre el S7200.
Unidad Nº 3
Resolución de problemas característicos de Microcontroladores.
Simulación en PC. Experimentación sobre placas de prueba.
Unidad Nº 4
Experimentación con WINCC Flexible.
Unidad Nº 5
Utilización de sensores de distintos tipos.

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 de dos parciales teórico-práctico 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 común 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] P. Romera y otros (1994). “Automatización Problemas Resueltos”. Ed. Paraninfo.
[2] Manual SIMATIC Sistema de Automatización S7-200 SIEMENS Ed. (2002).
[3] E. M. Cuenca y otros (2000). “Microcontroladores PIC la Solución en un Chip”. Ed. Paraninfo.
[4] José Angulo Usategui (1999). “Microcontroladores PIC Diseño Práctico y Aplicaciones”. Ed. Mc Graw Hill.
[5] Piedrafita Moreno, (1999). "Ingeniería de la Automatización Industrial". Editorial RAMA.

[6] Enrique Mandado Pérez y otros.(2005). Autómatas Programables. Editorial ITES Paraninfo.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Tutorial “El S7 200 en una hora “ Ed. SIEMENS (1999) .
[2] Tutorial “El S7 200 en dos horas “ Ed. SIEMENS (1999) .
[3] Apuntes de la asignatura disponibles en el aula virtual(Claroline)

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

XII - Resumen del Programa

1. Controladores Lógicos Programables: Descripción del funcionamiento de los PLC. Manejo del Software de Programación ladder de PLC. Simulador de PLC. Aplicaciones.
2. Modelado de Sistemas de Control Secuencial: GRAFCET. Elementos básicos. Reglas de evolución. Ecuacio-nes. Estructura. Aplicaciones.
3. Microcontroladores Programables PIC: Introducción. Arquitectura. Tipos y organización de la memoria. Pro-gramación. Manejo de Recursos. Entradas Salidas. Temporizador. Interrupciones. Escritura y Lectura de la EE-PROM. Manejo de software MPLAB. Aplicaciones.
4. Introducción al uso de los SCADA: Interfases. Comunicación. Tipo de datos. Aplicaciones.
5. Sensores: Detectores electromecánicos. Detectores electrónicos. Detectores de proximidad (inductivos y capaci-tivos). Sensores fotoeléctricos. Encoders relativo y absoluto. Sensores ultrasónicos. Aplicaciones

XIII - Imprevistos

El desarrollo del programa completo queda sujeto al cumplimiento normal del cuatrimestre.

XIV - Otros

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