

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 1 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5
Universidad Central de Venezuela Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Mecánica Departamento de Automática Unidad Docente y de Investigación Automática Asignatura Controles Lógicos Programables					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	
Profesor (a): J. Barriola		Jefe Dpto.: P. Lecue		Último Período Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005	
		Director: C. Ferrer		Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 2 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5
1. PROPÓSITO					
Familiarizarse con los procesos de la industria y como implementar automatismos mediante el uso de los controladores lógicos programables (PLC). Implementar, simular y probar en el laboratorio procesos reales. Desarrollar e implementar un automatismo típico de la industria nacional, como trabajo final de la asignatura.					
2. OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE					
2.1 Objetivo general					
Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas a nivel básico y general del principio de operación de un Controlador Lógico Programable para identificar, ensamblar, programar e interconectar un controlador Lógico Programable según los requerimientos de la aplicación en particular.					
2.2 Objetivos específicos					
Tema 1. Introducción a los controladores lógicos programables (PLC). Al concluir el Tema 1, el alumno: Conocerá la evolución e Historia de Los PLC, su creación y finalidad de uso					
Tema 2. Arquitectura básica de un PLC. Al concluir el Tema 2, el alumno debe ser capaz de: Identificar las diferentes partes que componen un controlador Programable PLC y los diferentes tipos de señales que puede manejar, y configurar una arquitectura básica de PLC.					
Tema 3. Teoría de operación. Al concluir el Tema 3, el alumno debe ser capaz de: Identificar un PLC en base a su forma de operación.					
Tema 4. Lenguaje de programación de los PLCs. Al concluir el Tema 4, el alumno debe ser capaz de: Diferenciar entre los tipos de programación existentes tales como Booleano, Grafcet y diagrama de escaleras					
Tema 5. Lenguaje booleano.					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	Último Período
Profesor (a): J. Barriola	Jefe Dpto.: P. Lecue	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 3 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5

Al concluir el Tema 5, el alumno debe ser capaz de:

- Interpretar secuencias sencillas elaboradas en Lenguaje Booleano, Grafcet y Diagrama de Escaleras

Tema 6. Diagrama de escalera RLL.

Al concluir el Tema 6, el alumno debe ser capaz de:

- Efectuar secuencias simples de control mediante el uso de la programación de Diagrama de Escaleras

Tema 7. Comunicaciones.

Al concluir el Tema 7, el alumno debe ser capaz de:

- Identificar los diferentes medios de comunicación, su uso y la forma de conectarse entre equipos electrónicos.

Tema 8. Interfaz humano/máquina.

Al concluir el Tema 8, el alumno debe ser capaz de:

- Identificar usos y aplicaciones prácticas del PLC.

3. EVALUACIÓN

La evaluación tomará en cuenta la asistencia, proyectos y ejercicios de laboratorio. La evaluación se efectuará en forma continua, con un proyecto final que tomará en cuenta todos los proyectos realizados a lo largo del contenido programático de la asignatura y la asistencia.

La nota definitiva será la suma de las ponderaciones siguientes:

- Asistencia 25%
- Trabajos de Laboratorio 50%
- Trabajo Final 25%

La nota mínima aprobatoria es igual a diez (10) puntos.

La materia no tiene examen de reparación.

4. CONTENIDO

Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	Último Período
Profesor (a): J. Barriola	Jefe Dpto.: P. Lecue	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 4 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5
4.1 Sinóptico Introducción a los PLC. Arquitectura básica de un PLC. Teoría de operación. Ciclo de barrido. Lenguajes de programación. Diagrama de escalera. Comunicaciones. Protocolos universales. Interfaz hombre/máquina. Sistemas supervisorios SCADA. Sistemas distribuidos. Proyecto.					
4.2 Detallado Tema 1. Introducción a los controladores lógicos programables (PLC). Historia del PLC. El PLC actualmente. Aplicaciones típicas del PLC. Tema 2. Arquitectura básica de un PLC. Fuente de poder. Unidad central de procesamiento (CPU). Memoria. Estructura y capacidad. Organización. Sistemas de entradas/salidas (E/S). Tema 3. Teoría de operación. Ciclo de barrido. Tema 4. Lenguaje de programación de los PLCs. Análisis de lenguajes: Boleano. Diagrama de lógica funcional. Diagrama de escaleras. IEC1131-3. Grafcet. Tema 5. Lenguaje booleano. Conceptos Básicos. Instrucciones Básicas. Programación Grafcet. Conceptos Básicos. Instrucciones Básicas. Tema 6. Diagrama de escalera RLL. Conceptos básicos. Instrucciones básicas. Temporizadores/Contadores. Operaciones aritméticas. Manipulación de data. Transferencia de data. Tema 7. Comunicaciones. Conceptos generales: Media. Modelo OSI. Protocolos. Tema 8. Interfaz humano/máquina. Características generales IHM. Sistemas Supervisorios – SCADA. Sistemas distribuidos. Tema 9. Proyecto.					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	Último Período
Profesor (a): J. Barriola	Jefe Dpto.: P. Lecue	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 5 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5
Definición del proyecto. Desarrollo de secuencia y normativa.					
4.3 Laboratorio					
Practica 1. Familiarización con el ambiente de programación del PLC. Navegar a través de la herramienta de Programación de Diagrama de Escaleras.					
Practica 2. Familiarización con el Hardware del PLC. Configuración del PLC. Analizar el cableado de módulos de entrada y salida del PLC. Configurar el PLC					
Practica 3. Programar en Diagrama de Escaleras de secuencia simple de control, utilizando comandos de contactores y bobinas. Forzado de señales					
Practica 4. Elaborar secuencias de control utilizando señales digitales, contadores y temporizadores.					
Practica 5. Automatizar un patio de tanques utilizando rutinas de rotación de bombas					
Practica 6. Elaborar secuencias de control utilizando señales analógicas					
5. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES					
Para la consecución de los objetivos planteados, el curso está dividido en dos sesiones semanales de dos horas cada una. En las sesiones teóricas el profesor expondrá los conceptos indicados en los contenidos, los cuales deberán ser estudiados con anterioridad por los alumnos. Durante su exposición, el profesor realizará preguntas para comprobar que los estudiantes leyeron previamente los tópicos del tema. Adicionalmente, estas formulaciones se consolidan en las horas prácticas mediante el planteamiento y solución de ejercicios típicos y en el laboratorio mediante la observación y análisis de aplicaciones típicas de automatización en la industria.					
Por otra parte el estudiante debe asignar tiempo para realizar lecturas teóricas y resolver ejercicios que se encuentran en la bibliografía del curso.					
6. MEDIOS INSTRUCCIONALES					
Para el logro de los objetivos el docente puede recurrir a exposiciones en pizarra, transparencias, material impreso (guías y textos indicados en la bibliografía) y/o material multimedia (presentaciones en word, pdf,					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	
Profesor (a): J. Barriola	Jefe Dpto.: P. Lecue	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 6 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5

power point, animaciones, etc.) que muestren la deducción de la formulación sobre la que se sustentan el modelado de los sistemas en estudio y su aplicación en la solución de ejercicios típicos.

7. REQUISITOS

Formales: Controles Automáticos (4612).

Académicos: El estudiante deberá tener conocimientos básicos de circuitos eléctricos, simbología normalizada NEMA e IEC, manejo de computadoras.

8. UNIDADES

La materia tiene un total de tres (3) unidades.

9. HORAS DE CONTACTO

La asignatura se dictará de la siguiente forma: dos (2) horas de teoría y tres (3) de laboratorio por semana, todas impartidas por profesores especialistas en la asignatura.

10. PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

Tema	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totales
Horas Totales	10	5	2	2	2	30	10	4	15	80
Horas de Teoría	4	2	1	1	1	12	4	1	6	32
Horas de Laboratorio	6	3	1	1	1	18	6	3	9	48

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1 Texto básico

Porras, A. & A. P. Montanero. 1990. *Autómatas Programables*. Editorial: McGraw Hill.

ALLEN BRADLEY. AEG. MADICON. *Manuales de Fabricantes de PLC's*. Telemecanique. Texas Instruments Siemens.

11.2 Textos complementarios

Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	Último Período
Profesor (a): J. Barriola	Jefe Dpto.: P. Lecue	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005	Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Automática	
ASIGNATURA: Controles Lógicos Programables				CÓDIGO: 4615	PAG: 7 DE: 7
REQUISITOS: Controles Automáticos (4612)					UNIDADES: 3
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
2			3		5
Webb, J. W. & R. A. Reis. 2002. <i>Programmable logic Controllers Principles and applications</i> 5th. Prentice Hall. Rohner, P. 1996. <i>Automation with programmable logic controllers</i>. New South Wales University Press. Bolton, W. & B. Bolton. 2000. <i>Programmable logic Controllers</i>. 2a. edition. Butterworth – Heinemann.					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actual	
Profesor (a): J. Barriola		Jefe Dpto.: P. Lecue		Último Período Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005	
		Director: C. Ferrer		Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005	