



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### 1. Datos

**Materia:** CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC)  
**Código:** ELE0702  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Septiembre-2021 a Febrero-2022  
**Profesor:** CABRERA FLOR ANDRES PATRICIO  
**Correo electrónico:** apcabrera@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 7

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo: 16		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
32	32		16	80

#### Prerrequisitos:

Código: ELE0606 Materia: TEORÍA DE CONTROL MODERNO

## 2. Descripción y objetivos de la materia

Proveer al estudiante de las habilidades para programar, comprender y mantener sistemas industriales que posean controladores lógicos programables (PLCs), y todos los dispositivos dependientes de los mismos.

Ayudar al estudiante en el aprendizaje de lenguajes de programación destinados a PLCs como lógica de contactores (ladder logic), bloques de función, bloques de datos, etc.

Poner en práctica la conexión física de los elementos más comunes encontrados en la industria como actuadores, motores, sensores analógicos y digitales, interfaces de comunicación y sistemas de interacción máquina-humano (HMI).

Integrar al PLC sistemas de control o comunicación externos basados en sistemas de programación generales (MATLAB o LABVIEW).

Es una materia que requiere bases de Electrónica Digital e Instalaciones Eléctricas. Se aplica conceptos básicos y prácticos de Teoría de Control.

Es importante como base práctica para Control de Procesos y automatización industrial en general.

Esta materia es parte del eje de Control y Automatización, y permite al estudiante tener una visión práctica de la implementación de sistemas industriales debido al trabajo en laboratorio y en computador. Además, es imprescindible para comprender sistemas de control de manera general y particular, con el objetivo de proveer asesoría y mantenimiento a sistemas ya existentes.

El conocimiento de esta tecnología es parte fundamental para un profesional con concentración en Automatización Industrial.

## 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

## 4. Contenidos

<b>1</b>	<b>Fundamentos de Programación en lógica de contactos (Ladder Logic)</b>
1.1	Elementos eléctricos básicos (2 horas)
1.2	Hardware del PLC S7-1200 (2 horas)
1.3	Entorno de Software de programación (2 horas)
1.4	Software de Simulación (2 horas)
<b>2</b>	<b>Fundamentos de Programación de PLCs</b>
2.1	Uso de lógica de contactos dentro del PLC (4 horas)
2.2	Programación de lógica binaria (2 horas)
2.3	Programación de lógica secuencial (4 horas)
2.4	Operaciones matemáticas (2 horas)
2.5	Prácticas (4 horas)
<b>3</b>	<b>Programación avanzada</b>
3.1	Organization Blocks (OB) (4 horas)
3.2	Functions (FC) y Function Blocks (FB) (4 horas)
3.3	Data Blocks (DB) (2 horas)
3.4	Prácticas (2 horas)
<b>4</b>	<b>Funciones Especiales</b>
4.1	Memoria (2 horas)
4.2	Modulación por ancho de pulso (PWM) (2 horas)
4.3	Contadores de alta velocidad (HSC) (2 horas)
4.4	Panel de Interfaz Humano-Máquina (4 horas)
4.5	PID (4 horas)
4.6	Prácticas (4 horas)
<b>5</b>	<b>Comunicaciones con el PLC</b>
5.1	PROFINET (2 horas)
5.2	Servidor OPC (LabVIEW) (2 horas)
5.3	Ethernet (2 horas)
5.4	Prácticas (4 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### . Aplica conceptos relacionados con la modelación y simulación de sistemas de Control Automático.

-Identifica controladores dentro de la industria

-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Trabajos prácticos -  
productos

#### . Desarrolla soluciones para la implementación de sistemas electrónicos aplicados a diferentes áreas como: la automatización industrial, la electrónica médica, las telecomunicaciones y las energías renovables.

-Uso de dispositivos PLC para Control y Automatización

-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Trabajos prácticos -  
productos

#### . Maneja herramientas informáticas de uso general y específico dentro de la Ingeniería Electrónica.

-Aprendizaje de programación de contactos

-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Trabajos prácticos -  
productos

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Fundamentos de Programación de PLCs, Fundamentos de Programación en lógica de contactos (Ladder Logic)	APORTE	5	Semana: 4 (11/10/21 al 16/10/21)
Trabajos prácticos - productos	Tareas en pareja	Fundamentos de Programación de PLCs, Fundamentos de Programación en lógica de contactos (Ladder Logic)	APORTE	5	Semana: 6 (25/10/21 al 30/10/21)
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Fundamentos de Programación de PLCs, Programación avanzada	APORTE	5	Semana: 9 (15/11/21 al 17/11/21)
Trabajos prácticos - productos	Prácticas en pareja	Fundamentos de Programación de PLCs, Programación avanzada	APORTE	5	Semana: 11 (29/11/21 al 04/12/21)
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Comunicaciones con el PLC, Funciones Especiales	APORTE	5	Semana: 15 ( al )
Trabajos prácticos - productos	Prácticas en pareja	Comunicaciones con el PLC, Funciones Especiales	APORTE	5	Semana: 16 (03/01/22 al 08/01/22)
Proyectos	Proyecto Final	Comunicaciones con el PLC, Funciones Especiales, Fundamentos de Programación de PLCs, Fundamentos de Programación en lógica de contactos (Ladder Logic), Programación avanzada	EXAMEN	20	Semana: 19-20 (23-01-2022 al 29-01-2022)
Proyectos	Proyecto Final	Comunicaciones con el PLC, Funciones Especiales, Fundamentos de Programación de PLCs, Fundamentos de Programación en lógica de contactos (Ladder Logic), Programación avanzada	SUPLETORIO	20	Semana: 20 (02/02/22 al 05/02/22)

## Metodología

## Criterios de Evaluación

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
ROMERA PEDRO, LORIE TE ANTONIO, MONTORO SEBASTIÁN	Paraninfo	AUTOMATIZACIÓN PROBLEMAS RESUELTOS CON AUTÓMATAS PROGRAMABLES	1996	84-283-2077-2

#### Web

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Hackworth, John Hackworth, Frederick	Pearson College Div	Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications	2003	0130607185
SIEMENS		SIMATIC S7-120 Easy Book Manual	2015	

Web

---

Software

---

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **13/09/2021**

Estado: **Aprobado**