



Programa de Controladores Lógicos Programables (PLCs)

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Controladores Lógicos Programables (PLC)

2. CRÉDITOS

5 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Al aprobar la asignatura, el alumno será capaz de

- Describir los conceptos básicos involucrados en la operación de un PLC y su entorno
- Describir las principales características de los lenguajes de programación gráficos definidos en el Estándar IEC 61131
- Programar aplicaciones básicas en un PLC y en un SCADA
- Realizar la sintonía de un controlador PI implementado en un PLC y controlado desde un SCADA
- Describir los sistemas de control distribuidos basados en PLCs

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La unidad curricular consta de casos teóricas y laboratorios prácticos que los estudiantes realizarán en grupos de 3 personas. Cada grupo dispondrá de un tablero de pruebas de tipo industrial, con un PLC y demás accesorios.

Se dictarán en total 18 horas de clases teóricas y 16 horas de laboratorios.



5. TEMARIO

- Introducción a los PLC y su rol en el control de procesos
- Arquitectura de un PLC
- Tipos de datos
- Lenguaje Ladder
- Introducción al ambiente de desarrollo de programas
- Lenguaje FBD
- El PLC como controlador
- Lenguajes IL y SFC
- Lenguaje ST
- Norma IEC 61131
- Comunicaciones
- Sistemas supervisorios (SCADA)

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 Básica

1. J. Webb y R. Reis - "Programmable Logic Controllers: Principles and Applications" - 4th. edition, Prentice Hall - ISBN 0-13-679408-4 – 1999
2. S. Brian Morriss - "Programmable Logic Controllers" - Prentice Hall, 2000

6.2 Complementaria

3. "PLCOpen" - <http://www.plcopen.org/>
4. "PLCs.net" - Phil Melore – <http://www.plcs.net/>
5. "AC500-eCO Starter Kit" - ABB – 2012
6. "CoDeSys 2.3 User Manual" – 3S Smart Software Solutions – 2010
7. Andy Swales - "Open Modbus/TCP specification Release 1.0" - Schneider Electric – 1999
8. T. Antonsen - PLC Controls with ST - BoD - 2020



Tema	Básica	Complementaria
Introducción a los PLC y su rol en el control de procesos	(1) (2)	(3) (4)
Arquitectura de un PLC	(1) (2)	(3) (4)
Tipos de datos	(1) (2)	(3) (4)
Lenguaje Ladder	(1) (2)	(3) (4)
Introducción al ambiente de desarrollo de programas	(1) (2)	(3) (4) (5) (6)
Lenguaje FBD	(1) (2)	(3) (4) (5) (6)
El PLC como controlador	(1) (2)	(3) (4)
Lenguajes IL y SFC	(1) (2) (3) (4)	(6)
Lenguaje ST	(1) (2) (3) (4)	(6) (8)
Norma IEC 61131	(1) (2) (3) (4)	
Comunicaciones	(1) (2) (3) (4)	(7)
Sistemas supervisores (SCADA)	(1) (2) (3) (4)	(7)

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Los conocimientos indispensables para seguir la unidad curricular.

Fundamentos de control lineal y de instrumentación.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Los conocimientos complementarios que pueden ayudar a un mejor aprovechamiento del curso.

Lógica digital, herramientas básicas de programación.



ANEXO A

Para todas las Carreras

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Eléctrica.

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Se consideran 2 clases por semana.

Clase	Tipo	Temática	Duración (hrs)
1	Teórico	Introducción, Arquitectura, PLC del Laboratorio	2
2	Teórico	Lenguaje Ladder (LD)	2
3	Teórico	Ambiente de desarrollo del PLC	2
4	Laboratorio	Laboratorio 1 - Lenguaje LD	2
5	Teórico	El PLC como Controlador	2
6	Teórico	Lenguaje FBD, Editor FBD, Control PID	2
7	Laboratorio	Laboratorio 2 - FBD/Control Parte 1	2
8	Laboratorio	Laboratorio 2 - FBD/Control Parte 2	2
9	Teórico	Lenguajes IL y SFC, Editor SFC	2
10	Laboratorio	Laboratorio 3 – SFC	2
11	Teórico	Lenguaje ST, Estándar IEC 61131	2
12	Laboratorio	Laboratorio 4 - ST	2
13	Teórico	Comunicaciones Industriales / SCADA	2
14	Teórico	Aplicaciones, Proyectos con PLCs	2
15	Laboratorio	Laboratorio 5 – SCADA Parte 1	2
16	Laboratorio	Laboratorio 5 – SCADA Parte 2	2
17	Laboratorio	Laboratorio 5 – SCADA Recuperación	2



A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Para aprobar el curso se deben completar en su totalidad los laboratorios del curso en forma aceptable.

A4) CALIDAD DE LIBRE

En esta unidad curricular los alumnos no pueden acceder a la calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

(En caso de que corresponda, indicar los cupos totales.)

Cupos mínimos: 3

Cupos máximos: 12

(El cupo propuesto para la asignatura Controladores Lógicos Programables (PLCs) se debe a la metodología de enseñanza, que se basa en la realización de actividades de laboratorio que requieren un equipamiento específico, y a las disponibilidad docente, que no permite hacer muchas instancias de estos laboratorios. Con la asignación docente prevista actualmente, se pueden atender un total de 18 alumnos. Al ser al mismo tiempo una actividad de grado y de actualización, se entiende pertinente priorizar el nivel de grado, reservando 12 plazas para alumnos de grado.)

APROB RES CONSEJO DE FAC. ING.

24/10/2023

Exp. 0.60180 - 000138 - 23



FACULTAD DE
INGENIERÍA
UDELAR

Formato Aprobado por resolución N°113 del
CFI de fecha 04.07.2017

ANEXO B para la carrera Ingeniería Eléctrica (Plan 97 y Plan 2023)

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Control

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

- curso aprobado de "Sistemas y control"
- examen aprobado de "Programación 1".

Examen: no corresponde