



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN FACULTAD POLITÉCNICA

CONSTRUYENDO EL FUTURO

## DIPLOMADO EN

### Automatización y Control Industrial Avanzado con PLC SIEMENS S7-1200 y Software TIA PORTAL - Segunda Edición

#### **DIRIGIDO A:**

Investigadores, ingenieros, docentes y estudiantes interesados en la programación de PLC que tengan la necesidad y/o interés en automatizar máquinas y/o procesos industriales. Profesionales que estén relacionadas con las áreas de proyectos, eléctrico-electrónico, construcción y puesta en marcha de automatización de sistemas y/o máquinas industriales. Personal técnico de mantenimiento eléctrico, electrónico industrial.

#### **PERIODO DE CLASES**



Inicio: Diciembre de 2024

Finalización: Marzo de 2025



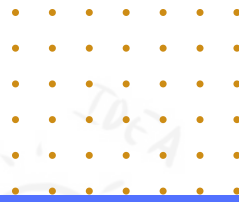
Sábado

08:30 a 12:30 h

## **MODALIDAD PRESENCIAL**

#### **CARGA HORARIA:**

90 horas reloj



## DIPLOMADO EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL AVANZADO CON PLC SIEMENS S7-1200 Y SOFTWARE TIA PORTAL



### FUNDAMENTACIÓN:

En este curso se dan a conocer las instrucciones avanzadas del PLC, estas tienen una importancia fundamental cuando nos encontramos con situaciones, donde para resolver un problema difícil debemos hacer un algoritmo con instrucciones complejas. Se da énfasis especial en el uso de las opciones complejas del lenguaje de programación STEP 7 TIA PORTAL.

Con el desarrollo de este Diplomado, el programador de PLC tendrá herramientas suficientes para solucionar por software la mayor parte de las situaciones complejas de programación de PLC's que acostumbran presentarse con mayor frecuencia.



# MÓDULOS

## 01. OPERACIONES COMPLEJAS (14H)

- Operaciones de desplazamientos y rotación de bits.
- Operaciones aritméticas avanzadas
- Operaciones de conversión.
- Operaciones de reloj-calendario integrado del PLC.

## 02. SUBROUTINAS E INTERRUPCIONES (12H)

- Salto y definición de metas.
- Generación, llamada y retorno de subrutinas.
- Programación con Bloques de Datos (DB) global y de instancia
- Fuentes de interrupciones del PLC (EVENTOS) y prioridades.
- Rutinas de Interrupción de E/S y temporizadas. Instrucciones.

## 03. CONTADORES RÁPIDOS (12H)

- Descripción de los diferentes tipos de contadores rápidos (HC) y direccionamiento.
- Descripción de las operaciones con contadores rápidos.
- Bytes de control y de estado de los contadores rápidos.
- Ajuste de valores actuales y predeterminados.
- Interrupciones de los contadores rápidos.
- Modos de inicialización de los contadores rápidos.
- Conexión y lectura de encoders incrementales en las entradas rápidas

## 04. GENERACIÓN DE SALIDAS DE TREN DE IMPULSOS PTO Y MODULACIÓN PWM (12H)

- Configuración de Tren de impulsos (PTO)
- Configuración de Modulación de impulsos (PWM).
- Registros de control PTO/PWM.
- Inicialización y secuencia de las funciones PTO/PWM.
- Uso de las salidas rápidas para control de motor paso a paso.

## 05. ALGORITMO DE REGULACIÓN PID (12H)

- Descripción del algoritmo PID. Términos Proporcional, Integral y Derivativo.
- Elegir el tipo de regulación. Convertir y normalizar las entradas y salidas del lazo.
- Lazos con acción positiva o negativa.
- Tabla del lazo de regulación.
- Prácticas con PID.

## 06. MÉTODO DE PROGRAMACIÓN DE PROCESOS SECUENCIALES POR GRAFCET (12H)

- Introducción a GRAFCET.
- Etapas y Transiciones.
- Reglas del uso de GRAFCET.
- Ejemplos de programación.

## 07. PROYECTO FINAL (16H)

- Proyecto de automatización de un sistema con PLC Y HMI por grupo de alumnos.



# PLANTEL DOCENTE

## Ing. Esteban Duarte



Nacido en Paraguay en 1989. En 2018 obtuvo el título de Ingeniero en Electrónica con énfasis en Mecatrónica en la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción (FP-UNA). Se recibió de Técnico Superior en Electrónica TSE en la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción 2012 (FP-UNA).

Egresado de Didáctica Universitaria en el 2019 dentro de la FP-UNA. Trabajo de Operador técnico y punta estrella de mantenimiento en CERVEPAR sede Ypane (2011-2013). Encargado de operaciones y desarrollo de proyectos en Smart Solución con sede en Luque (2014-2018). Docente Auxiliar en la materia de laboratorio de mecatrónica en la FI-UNA año 2018 y Catedrático en la Universidad 3 fronteras (2017-2018). Tutor de grado. Actual Docente del instituto Kolping Paraguay y la Escuela Técnica Don Bosco perteneciente al colegio Sagrado Corazón de Jesús-Salesiano Asunción (2015 hasta la Actualidad). De manera personal se dedica al desarrollo de proyectos de automatización y control industrial basado en PLCs. Sus Áreas de interés son: automatización, inteligencia artificial, IoT en industrias y el diseño computarizado optimizado enfocado al proceso en industrias.

## Ing. Oscar Chávez (Coordinador)



Nacido en Paraguay en 1965. En 1991 obtuvo el título de Ingeniero Electricista con énfasis en Electrónica en la Facultad de Engenharia Industrial (F.E.I)-Sao Paulo-Brasil. Se recibió de Bachiller Técnico Industrial en Electrónica en el Colegio Técnico Nacional-Villa Aurelia-Paraguay en 1983. Egresado de Didáctica Universitaria en el 2008 dentro de la FP-UNA. Trabajó como Jefe de Mantenimiento de Equipos Electrónicos CERVECERÍA SUDAMERICANA (C.E.S.U.S.A.) 1992 a 1994. Supervisor Instrumentista de CERVEPAR S.A. en 1994 a 1996. Encargado de "Sistemas de Automatización Industrial" -Dpto. SIEMENS de la firma RIEDER & CIA. S.A.C.I.-02/03/95 a 19/02/10.

Trabajos actuales:

Docente Investigador en el área de Automatización y Control Industrial de la Facultad Politécnica UNA.

Docente titular del Dpto. Electricidad-Electrónica en las carreras Ingeniería Eléctrica y Electrónica-Control Industrial en la Facultad Politécnica UNA.

Docente Adjunto en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería UNA.

Desarrollo de proyectos de automatización y control industrial basado en PLCs SIEMENS, REDES INDUSTRIALES, PANELES HMI y SCADA para industrias variadas.(Laboratorios Catedral, Dutriec, FAPASA, Concretera San José Concretos, Paresa, Cervepar, INC, Acepar, Brasfumo, Tabesa, etc.)

Desarrollo de proyectos de monitoreo y Control de SUBESTACIONES con PLC y SCADA SIEMENS.(CLYFSA, Cargill, Cooperativas Fernheim y Chortizer)



## CARGA HORARIA:

- 4 (cuatro) horas reloj semanales- Modalidad Presencial.
- 60 (sesenta) horas de clases presenciales.
- 30 (treinta) horas de trabajo del alumno a distancia.



## CERTIFICACIÓN

El cursante que haya cumplido con las condiciones de aprobación y acreditación requeridas, accede al Certificado de Aprobación impreso o digital, avalado por la Coordinación de Formación Continua dependiente de la Dirección de Extensión Universitaria.

El cursante que solo haya cumplido con las condiciones de participación del 70% de asistencia a las clases requeridas, además de las condiciones de aprobación correspondiente a la Calificación Final que debe ser ( $\geq 70\%$ ), que se muestra más abajo, accede al Certificado de Participación impreso o digital, avalado por la Coordinación de Formación Continua dependiente de la Dirección de Extensión Universitaria.

**(\*) IMPORTANTE:** El inicio de las clases del diplomado está sujeto a la cantidad mínima requerida y podrá ser recalendarizado.



## CONDICIONES PARA LA APROBACIÓN

La suma de los porcentajes alcanzados debe ser mayor o igual al 70% en:

- I. Cuestionarios
- II. Trabajo Final



## REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL ESTUDIANTE

- PC con conexión a INTERNET.
- Cuenta de correo electrónico.
- Conocimiento de herramientas de ofimática



## COSTOS Y FINANCIACIÓN

### Docentes, graduados y funcionarios FP-UNA:

- **Contado:** . 2.380.000 G (Matricula exonerada)
- **Financiado:** 2.800.000 G  
(\* )Matricula: 600.000 G y 4 cuotas de 700.000 G

### Estudiantes FP-UNA:

- **Contado:** 2.405.000 G (Matricula exonerada)
- **Financiado:** 2.600.000 G  
(\* )Matricula: 600.000 G y 4 cuotas de 650.000 G

### Público en general:

- **Contado:** 2.600.000 (Matricula exonerada)
- **Financiado:** 3.000.000 G  
(\* )Matricula: 600.000 G y 4 cuotas de 750.000 G



## INSCRIPCIONES

**Click en:**

<https://forms.gle/WzPvuuTbpD5SUcT87>



## CONTACTO:



0972 735 538  
(Sólo WhatsApp)



[consultasdiplomadosfp@pol.una.py](mailto:consultasdiplomadosfp@pol.una.py)



[www.pol.una.py/formacionfp](http://www.pol.una.py/formacionfp)