

Organiza:



# **CURSO AVANZADO DE DIGITALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN INDUSTRIAL**

2ª edición

---

MODALIDAD AULA VIRTUAL

**INICIO**  
20 Octubre de 2022



# Índice

- CALENDARIO
- PRESENTACIÓN DEL CURSO
- OBJETIVOS
- DIRIGIDO A
- METODOLOGÍA
- PROGRAMA
- EQUIPO DOCENTE
- ALGUNOS PROFESIONALES QUE SE HAN FORMADO CON NOSOTROS EN LA PRIMERA EDICIÓN
- INFORMACIÓN

# ➔ Calendario

OCTUBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
						1 2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NOVIEMBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

DICIEMBRE 2022						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Fechas:** Del 20/10 al 22/12

**Días:** Martes y jueves

**Horario:** 17:30 a 20:00h

**Lugar:** Aula Virtual de ITCL

**Duración:** 40 horas

Modulo	Descripción	Ponente	Horas
Módulo I	Aparamenta Baja Tensión. Cuadro eléctrico	José Antonio Barón	5
Módulo II	Automatización y control industrial	José Antonio Barón	5
Módulo III	Continuidad de servicio. Análisis de la coordinación de las protecciones en instalaciones eléctricas	José Antonio Barón	5
Módulo IV	Topología de distribución de redes eléctricas de baja tensión y centros de transformación(MT). Protección sobretensiones	José Antonio Barón	5
Módulo V	Smart Panel: Cuadro eléctrico conectado	Néstor Arroyo	5
Módulo VI	Monitorización y gestión de la energía	Luis Antonio Arnaiz	5
Módulo VII	Comunicaciones industriales. Integración completa de soluciones y continuidad de servicio	José Luis Jabato	5
Módulo VIII	Integración completa de soluciones para process & safety	Carlos Marín Blanca	5

# ➤ Presentación del curso

A través de un amplio contenido formativo, apoyado en la experiencia profesional de los formadores y con una visión totalmente práctica, la formación en gestión de los sistemas eléctricos de control y protección industriales, mostrará como debe de ser:

- *La adecuación del aparellaje eléctrico de la instalación, de acuerdo a parámetros normativos y técnicos y qué sistemas de Control y Monitorización sirven de soporte y ayuda al departamento de Mantenimiento.*

Lo que nos va a permitir implementar el aprendizaje, en el entorno de trabajo para la mejora y modernización de las instalaciones. Teniendo siempre como prioridad la seguridad de las personas, la continuidad de servicio y la eficiencia energética.



# ➤ Objetivos

- 1 Adquirir dominio conceptual y aplicativo de los criterios de elección, de la **Aparamenta Eléctrica**.
- 2 Profundizar en el conocimiento de la **Instalación Eléctrica de la Planta Industrial** y Equipos Eléctricos de protección asociados, para el correcto funcionamiento.
- 3 Configurar un Cuadro Eléctrico, con elementos de conectividad para añadir a **Sistemas de Mantenimiento Industrial y Eficiencia Energética**.
- 4 Analizar los sistemas y protocolos de Comunicación, Control de Procesos y de **Ciberseguridad** en el diseño conceptual.
- 5 Poner de relieve las tendencias en las **Tecnologías** asociadas y nuevas Soluciones.

# ➤ Dirigido a

Ingenieros y profesionales en general que quieran capacitarse en obtener una visión global de los sistemas eléctricos de control y protección industrial.

Directores y/o Técnicos de los Departamentos de mantenimiento, prevención de riesgos y seguridad industrial.

Personas que desarrollan su actividad profesional en empresas instaladoras, oficinas técnicas, distribuidores de material eléctrico.



## AULA VIRTUAL



La metodología de formación del curso avanzado se desarrolla mediante la modalidad de aula virtual a través de una plataforma online, la cual permite una conexión síncrona y bidireccional entre los profesores y alumnos. Esta plataforma permite en todo momento la libre intervención e interacción con el docente y los compañeros del aula para plantear cuestiones de interés, resolver las dudas, participar en los debates y realizar los casos prácticos.

En cada sesión, los docentes desarrollarán los contenidos de cada tema, proporcionarán feedback en los casos propuestos y se evaluará con **Cuestionarios** interactuando con los alumnos para valorar el grado de asimilación y cumplimiento de objetivos de cada sesión. A la finalización de cada módulo, se realizará un estudio de situación de los aspectos más relevantes a tener en cuenta, mediante una **Audit\_test**, foco para un avance personal o el de las instalaciones eléctricas de tu empresa.

## PLATAFORMA DE DOCUMENTACIÓN



La formación será apoyada con una plataforma de documentación de ITCL en la que los alumnos podrán consultar y descargarse el material del curso, realizar actividades propuestas por el tutor, casos prácticos, lecturas recomendadas y demás artículos de interés.

## **MÓDULO I – APARAMENTA BAJA TENSIÓN. CUADRO ELÉCTRICO (5 horas)**

### □ PROTECCIÓN DE EQUIPOS Y PERSONAS. CRITERIOS DE ELECCIÓN Y DIMENSIONADO

- Interruptores Automáticos. Curva de disparo. Poder de corte. Selectividad.
- Interruptores Diferenciales. Protección superinmunizada. Soluciones combinadas de protección
- Aparamenta de Telemando, Control remoto y Gestión de Tiempo.
- Soluciones para Medida de Parámetros eléctricos y Consumo de Energía. Centrales de Medida y Analizadores de la calidad de la Energía Eléctrica.
- Dimensionamiento de Cuadro eléctrico. Criterios de Introducción a Cuadro Conectado. “Smart Panel”.

## **MÓDULO II – AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL (5 horas)**

### □ RELACIÓN DE APARAMENTA CONSTITUYENTE DE CONTROL INDUSTRIAL

- Contactores y Control de Potencia.
- Coordinación de la Protección Arranque Motor.
- Arrancadores Estáticos y Variadores de Velocidad.
- Criterios Elección PLC´s Autómatas y Diálogo Hombre Máquina.
- Detección Industrial.



## **MÓDULO III – CONTINUIDAD DE SERVICIO. ANÁLISIS DE LA COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS (5 horas)**

- **COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES. ENERGIA REACTIVA. ARMONICOS EN LA RED.**
  - Coordinación de dispositivos de Protección contras Sobreintensidades.
  - Coordinación de dispositivos de Protección de Corriente Residual.
  - Parámetros para medir la Calidad de la Energía Eléctrica. Corrientes y Tensiones Armónicas.
  - Mejora del Factor de Potencia y Filtrado de Armónicos.
  - Compensación de Energía Reactiva. Baterías de Condensadores con filtros.

## **MÓDULO IV – TOPOLOGÍA DE DISTRIBUCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACION (MT). PROTECCIÓN SOBRETENSIONES (5 horas)**

- **SOBRETENSIONES EN LA RED ELÉCTRICA. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**
  - Disponibilidad de la alimentación eléctrica.
  - Esquemas de conexión a tierra, TT, TN, IT. Criterios de selección.
  - Tipos de Sobretensiones que pueden afectar a las cargas y a la Instalaciones eléctricas.
  - Dispositivos de Protección contra sobretensiones
  - Centros de Transformación. Celdas. Transformadores. Relés de Protección MT.

## **MODULO V – SMART PANEL: CUADRO ELÉCTRICO CONECTADO (5 horas)**

- ❑ **PREPARAR EL CUADRO ELÉCTRICO PARA SU CONEXIÓN A LAS PLATAFORMAS DE GESTIÓN OPERATIVA Y ENERGÉTICA**
  - Gestión de la Información asociada a las tareas de mantenimiento.
  - Notificaciones instantáneas y maximización de la Continuidad de Servicio.
  - Control y Monitorización en tiempo real.

## **MÓDULO VI – MONITORIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA ENERGÍA (5 horas)**

- ❑ **DIGITALIZAR TU SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CON UNA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE ENERGÍA**
  - Sistema de ayuda a los equipos de las grandes instalaciones de energía crítica a analizar, solucionar problemas y tomar decisiones fundamentadas sobre sus sistemas de distribución eléctrica.
  - Recolectar los datos automáticamente de la red eléctrica de tu instalación y presentarlos como información comprensible y útil a través de una interfaz web intuitiva.

## **MODULO VII – COMUNICACIONES INDUSTRIALES. INTEGRACIÓN COMPLETA DE SOLUCIONES Y CONTINUIDAD DE SERVICIO (5 horas)**

- **DISEÑAR SISTEMAS DE COMUNICACIÓN CON LA ROBUSTEZ Y SEGURIDAD EXIGIDAS EN LA DIGITALIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**
  - Redes de Comunicaciones Industriales. Criterios de diseño y selección.
  - Protocolos de comunicaciones industriales.
  - Ciberseguridad Industrial. Seguridad desde el diseño conceptual.

## **MÓDULO VIII – INTEGRACIÓN COMPLETA DE SOLUCIONES PARA PROCESS&SAFETY (5 horas)**

- **INTEGRAR INTELIGENTE Y FLEXIBLEMENTE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**
  - Definición TopToDown de la solución industrial.
  - Configuración y programación orientada a los activos de planta.
  - Integración y flexibilidad de los procesos industriales

# Equipo Docente



**José Antonio Barón Aguado**  
*Director Técnico del Programa*

Ingeniero Industrial Especialidad Electricidad UPC (Universidad Politécnica de Catalunya). MBA en la Escuela Europea de Negocios. Experiencia profesional prolongada en la Compañía Schneider Electric, como asesor Técnico Comercial a empresas del Sector Eléctrico. En la actualidad, Profesor Asociado Universidad de Burgos.

Módulos que imparte: I,II,III y IV



**José Luis Jabato Dehesa**

Ingeniero Técnico Industrial Especialidad Electrónica Industrial (Universidad de Burgos). Integrador de sistemas de Control Industrial y Building Automation, labor que lleva desarrollando para diferentes empresas desde hace más de 20 años. Profesor Asociado en la Universidad de Burgos

Módulos que imparte: VII



**Carlos Marín Blanca**

Ingeniero Técnico Industrial (Universidad de Alcalá de Henares). MBA en la Escuela de Negocios ADM y Ciberseguridad en IACS. Amplia experiencia como consultor tecnológico en Schneider Electric, especializado en el diseño, validación, gestión global y ejecución de proyectos en sistemas y arquitecturas de automatización industrial. Experto en ciberseguridad en instalaciones industriales.

Módulos que imparte: VIII



**Luis Antonio Arnaiz**

Ingeniero Industrial. Cuenta con más de 25 años de experiencia en Schneider Electric, desempeñando funciones de técnico en varias delegaciones, hasta ocupar el cargo de responsable de la división de servicios para la zona de Castilla y León, Álava Navarra y Rioja; aportando servicios y soluciones a usuarios finales en transformación digital para el sector de la energía y la automatización.

Módulo que imparte: VI



**Néstor Arroyo**

Ingeniero Técnico Industrial (Universidad de Burgos). Cuenta con más de 20 años de experiencia como especialista global en gestión de la energía y automatización en el grupo Schneider Electric. Anteriormente ocupó el cargo de técnico y coordinador del servicio post venta en empresa fabricante de maquinaria para el sector alimentario y bebidas en la Rioja.

Módulos que imparte: V



# ➤ Algunos profesionales que se han formado con nosotros en la primera edición



# ➤ Información

▶ **FECHA COMIENZO:**

Del 20 de octubre al 22 de diciembre de 2022

▶ **HORARIO:**

Martes y jueves de 17:30h a 20:00h

▶ **LUGAR DE IMPARTICIÓN:**

Aula VIRTUAL de ITCL

▶ **MATRÍCULA:**

690 €

▶ **LA MATRÍCULA INCLUYE:**

40 h en aula virtual, conexión en tiempo real con los ponentes.

Documentación en pdf utilizando plataforma de formación de ITCL.

▶ **PLAN DE FIDELIZACIÓN: DESCUENTOS PARA EMPRESAS CLIENTES DE ITCL DURANTE LOS ÚLTIMOS TRES AÑOS**

10% primer alumno

15% resto de alumnos

**FUNDAE:**

▶ Curso bonificable a través de FUNDAE.

ITCL puede gestionar sin coste.



Contacto:

[formacion@itcl.es](mailto:formacion@itcl.es)

947 29 84 71

C/López Bravo, 70.  
Polígono Industrial Villalonquéjar  
09001 Burgos. España

[www.itcl.es](http://www.itcl.es)

