



# **MEDICIÓN INTELIGENTE E INFRAESTRUCTURAS DE MEDICIÓN AVANZADA**

**CAPACITACIÓN A DISTANCIA**



## **OBJETIVOS:**

1. Entender los elementos base y el impacto del medidor inteligente de energía en una solución de infraestructura de medición avanzada.
2. Asimilar la amplia gama de opciones de soluciones de comunicación para medición inteligente y como los protocolos de comunicación tienen un impacto importante y significativo.
3. Revisar las plataformas de software utilizadas en una solución de medición inteligente, su sinergia, las mecánicas de integración y su apoyo para la automatización de procesos y gestión operativa de las Utilities.
4. Analizar los aspectos claves de la ciberseguridad en la medición inteligente, entendiéndola como un elemento transversal a toda la solución de medida y con un alto impacto en su funcionamiento.
5. Proponer la arquitectura general de una solución de medición inteligente e Infraestructura de Medición Avanzada, las interrelaciones entre sus componentes, así como las capacidades y alcances que pueden desarrollarse dentro de las Utilities.
6. Establecer las soluciones de medición inteligente e Infraestructura de Medición Avanzada como la base para el desarrollo de las redes inteligentes y aspectos funcionales de valor para las Utilities.

## **PUBLICO OBJETIVO**

Personal de las empresas de energía y Utilities relacionadas con responsabilidades de definir, seleccionar y desplegar soluciones de medición inteligente e Infraestructura de Medición Avanzada.

## **DURACION, METODOLOGIA y ESTRUCTURA CURSO**

El curso constará de 5 módulos temáticos y un tiempo aproximado de 50 horas. Cada módulo se desarrollará en una semana. El curso será una mezcla de un sistema mixto on-line y material complementario de lectura.

Si bien el curso es autoadministrado, cada alumno deberá ceñirse a ciertas actividades establecidas por el docente y comunicadas al alumno por medio del Coordinador del Curso. Las mismas deberán cumplirse en los tiempos establecidos para poder aprobar el Módulo y pasar al siguiente.

Cada módulo involucrará dos sesiones on-line por semana: Una sesión de 1 ½ hora con el fin de tratar el contenido temático del módulo y otra sesión de 1 hora con el fin de tratar el caso de estudio-uso.



El curso contará con:

1. Presentaciones en formato PPT
2. Documentos de lectura en archivos PDF
3. Una sesión On-line semanal de 1½ horas, con el fin de tratar el contenido temático del módulo
4. Una sesión on-line semanal de 1 hora con el fin de tratar el caso de estudio-uso.
5. Tests para evaluación de la comprensión de cada uno de los módulos.
6. (Las mismas serán grabadas para poner a disposición del alumno una vez transcurrida)

## **DESARROLLO DEL TEMARIO**

### **Modulo 1 – El medidor de energía eléctrica**

- I. Concepto de medición de energía eléctrica
- II. Tipos de medidores de energía eléctrica
- III. Garantías de precisión con medidores de energía eléctrica estáticos IV. Arquitectura general de una solución de medición inteligente
- V. Medidor inteligente de energía eléctrica
  - a. Tipos y clasificación
  - b. Estándares
  - c. Medición bidireccional
  - d. Funcionalidades básicas y avanzadas
- VI. Medidor inteligente prepago y pospago VII. Caso de uso

### **Modulo 2 – Soluciones de comunicación para medición inteligente**

- I. Opciones de comunicación para medidores inteligentes
- II. Tecnologías de comunicación para medición inteligente
  - a. Alámbricas
  - b. Inalámbricas
- III. Tipos de redes NAN, FAN y WAN IV. Concentradores, gateways y DCUs
  - a. Escenarios de uso
  - b. Capacidades y funcionalidades
- V. Estándares y protocolos de comunicación
- VI. Interoperabilidad
- VII. Caso de uso



### **Modulo 3 – Plataformas de software utilizadas en medición inteligente**

- I. Arquitectura AMI basada en las plataformas de software
- II. Tipos de plataformas con orientación hacia los medidores
  - a. Meter Data Collector (MDC): Características y funcionalidades
  - b. Head End System (HES): Características y funcionalidades
  - c. Diferencias entre un MDC y un HES
- III. Apoyo operativo del HES en el despliegue AMI IV.  
Meter Data Management
  - a. Características
  - b. Funcionalidades
  - c. Apoyo a la automatización de procesos AMI
  - d. Características de integración hacia el AMI
  - e. Características de integración hacia los sistemas corporativos f.  
Proceso Meter to Cash
- V. Caso de uso

### **Modulo 4 – Ciberseguridad y normatividad para medición inteligente**

- I. ¿Porque la Ciberseguridad en AMI?
- II. La ciberseguridad como elemento transversal en AMI III.  
Estándares de ciberseguridad para medición inteligente IV.  
Normatividad para medición inteligente
- V. Requisitos generales y específicos de ciberseguridad en AMI
- VI. Requisitos de ciberseguridad en los componentes AMI
- VII. Requisitos de comunicaciones seguras en AMI
- VIII. Casos de uso que definen la importancia de la ciberseguridad en AMI

### **Modulo 5 – El AMI como base de las Redes Inteligentes**

- I. Las plataformas de software de medición inteligente haciendo su trabajo en la Utility
- II. Detección de pérdidas no técnicas
- III. Solución prepago-pospago
- IV. La generación distribuida
- V. Respuesta a la demanda



## **INVERSIÓN**

**Matrícula para Empresas Miembro de CIER: U\$S 450**  
**Matrícula para Empresas No Miembro de CIER: U\$S 550**

**Matrícula para Empresas Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 600**  
**Matrícula para Empresas No Miembro de CIER en Costa Rica: U\$S 730**

NOTA: impuestos, retenciones de impuestos, tasa o cualquier gravamen nacional serán a cargo del cliente

## **CV RESUMIDO DEL/LOS DOCENTE/S**

### **Jairo Vergara**

Ingeniero en Instrumentación y Control; Posgrado en Teleinformática, Redes y Sistemas Distribuidos y Máster en Ciencias de la Computación. Se ha desempeñado como profesor e investigador de varias universidades en Colombia. Con más de 10 años de experiencia en soluciones de Medición Inteligente y consultor a empresas de Distribución y Comercialización de energía de Suramérica. Actualmente se desempeña como consultor regional de Smart Metering and Meter Data Management en Siemens S.A.

### **Enrique Fenollosa**

LATAM General Manager de S2 Grupo, Ingeniero Superior de Telecomunicación y Executive MBA por el Instituto de Empresa (Madrid), ponente habitual en temáticas relacionadas con la ciberseguridad industrial, profesor de maestrías y cursos postgrado. Experto en Ciberseguridad, con más de 20 años de experiencia gerenciando diversas empresas del ámbito de la seguridad de la información e infraestructuras críticas, con desarrollos en distintos países, tanto en multinacionales, como en emprendimientos personales.

### **Julian Aguado**

Ingeniero Electricista con más de 25 años de experiencia en el Sector Eléctrico Colombiano.

MBA Internacional en Administración y Dirección de Empresas. Auditor Interno de Calidad ISO 9001 y 14001 por Bureau Veritas. Se ha desempeñado en empresas de desarrollo tecnológico, empresas de consultoría y como Director Técnico en empresas comercializadoras de energía. Fundador y CEO de empresas como ECIS GROUP e IMSYS, siendo con esta última, ganador del Premio FISE a la Innovación 2019.

### **Antonio Acuña**

Ingeniero de Sistemas, analista y programador. Electricista de centrales y transformadores de alta tensión, con estudios en gerencia de proyectos. Auditor de sistemas de calidad bajo normas ISO, experto en implementación de infraestructuras TI. Más de 35 años de experiencia en el desarrollo tecnológico. Durante los últimos 12 años ha sido responsable de las Gerencias Comercial y Técnica de Tecun Tecnologías Unidas S.A.S.