



FACULTAD DE INGENIERÍA
CONSEJO DE FACULTAD
RESOLUCIÓN No. 076
Marzo 21 de 2017

“Por la cual se aprueba un Curso”

El CONSEJO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, en uso de sus atribuciones y en especial las conferidas por las Resolución 030 de julio 06 de 2007, expedida por el Consejo Superior de la Universidad del Valle,

ARTÍCULO ÚNICO: Aprobar el siguiente Curso


Nombre:	“Curso INTRODUCCIÓN A LOS ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN ANSI E IEC PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON MEDIDORES DE ENERGÍA”
Tipo:	Presencial
Ofrecido por:	Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica-Facultad de Ingeniería.
Ofrecido para:	Ingenieros electrónicos, de sistemas o carreras afines, involucrados en la gestión y/o operación de sistemas de telemedida, de la Empresas de Energía del Pacífica - EPSA.
Coordinador:	Profesor Eduardo Caicedo Bravo Ph.D.
Objeto:	Presentar y analizar los conceptos básicos y fundamentos de los protocolos IEC (Suite DLMS COSEM) y ANSI, para el intercambio de información remota y local con medidores de energía.
Certificado:	De asistencia
Intensidad:	16 horas presenciales
Cupo:	Mínimo 5, Máximo 10 participantes
Fecha:	Abril de 2017

PRESUPUESTO

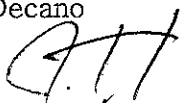
CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INGRESOS por inscripciones	10		\$7.000.000
TOTAL INGRESOS			\$7.000.000
COSTOS DE PERSONAL			
Personal Nombrado de la Universidad			
Bonificación Profesor Eduardo Caicedo Bravo	1	\$800.000.00	\$800.000
Personal Externo de la Universidad		\$1.680.000	\$1.680.000
Otro Personal - Subcontratos			
Equipos alquiler o compra		\$700.000	\$700.000
DOTACIÓN PARTICIPANTES			
Marcadores, papel, etc.		\$200.000	\$200.000
Refrigerios	60	\$5.000	\$300.000
Almuerzos	30	\$20.000	\$600.000
SUBTOTAL GASTOS			\$841.157
Imprevistos			\$338.400
TOTAL GASTOS + IMPREVISTOS			\$4.618.400
APORTES UNIVALLE			
Fondo Común (18%)			\$1.260.000
Facultad o Instituto (5%)			\$350.000
Escuela			\$771.600
TOTAL RECURSOS			\$2.381.600

COMUNÍQUESE, NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Santiago de Cali, en el Salón del Consejo de Facultad, a los Veintiún (21) días del mes de Marzo de 2017.


CARLOS ARTURO LOZANO MONCADA

Decano





Fecha				Día	Mes	Año
				6	3	2017
Cód. Subgrupo	CONCEPTO	Cantidad	Vr. Unit	VALOR TOTAL		
	INGRESOS					
	INGRESOS POR INSCRIPCIONES	10		\$		7.000.000
	TOTAL INGRESOS					
	GASTOS					
	1 COSTOS DE PERSONAL					
1.1	Nombrado - Bonificación prof. Eduardo Caicedo	1	800000	\$		800.000
1.2	Honorarios Docentes Externos	2	1680000	\$		1.680.000
1.3	Otro Personal - Subcontratos					
	2 MATERIALES Y SUMINISTROS					
	3 GASTOS DE ALOJAMIENTO					
	4 GASTOS DE ALIMENTACIÓN	2				
	5 GASTOS DE TRANSPORTE					
	6 EQUIPOS ALQUILER O COMPRA	1	700000	\$		700.000
	7 DOTACION PARTICIPANTES					
7.1	Carpetas					
7.2	Libretas					
7.3	Lapiceros					
7.4	Memorias					
7.5	Marcadores, papel, etc.	1	200000	\$		200.000
	8 IMPRESOS					
8.1	Labels					
8.2	Certificados					
8.3	Escarapelas					
8.4	Fotocopias					
	9 IMPRESOS					
9.1	Refrigerios	60	5000	\$		300.000
9.2	Transporte de menaje					
9.3	Almuerzos	30	20000	\$		600.000
	10 INVERSION EN INFRAESTRUCTURA FISICA					
	11 GASTOS GENERALES					
	12 VALOR INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA					
	13 IMPREVISTOS (Max 5% del 1 al 8)					
	14 COSTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO					
	SUB TOTAL GASTOS					
	Imprevistos (3%)			\$		338.400
	TOTAL GASTOS + IMPREVISTOS			\$		4.618.400
	APORTES UNIVALLE¹					
	Fondo Común (18%)		\$ 1.260.000			
	Facultad o Instituto (5%)		\$ 350.000			
	Escuela, Departamento, Área		\$ 771.600			
	Total Recursos		\$ 2.381.600			

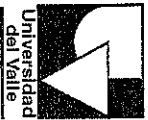
¹Ver: Artículo 5° de la Resolución No. 030-07 C.S. y Memorando 162-2009 de Rectoría "Trámite de firma de convenios y contratos".

Observaciones

Se adquirirá un Kit de evaluación chip ST 7590

Coordinador de la Actividad de Extensión

Visto Bueno de la Unidad Académica



VICERRECTORÍA ACADÉMICA
Dirección de Extensión y Educación Continua

PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE
ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN RELACIONADAS CON
LA DOCENCIA

ETAPAS	RESPONSABLE / AUTORIDAD	FECHA	REGISTROS
1. Generar propuesta inicial de la actividad de extensión relacionada con la docencia y la respectiva solicitud de aprobación de la actividad.	Docente	01/15	Propuesta Inicial (formato, plantilla, documento en Word)
2. Revisar la pertinencia de la propuesta inicial y avalarla. En la solicitud de aprobación de la actividad de extensión, se puede dejar el registro de visto bueno de la Unidad Académica.	Jefe de Unidad Académica	01/15	Propuesta Inicial revisada y avalada
3. Verificar la disponibilidad de horas en la carga académica.	Jefe de Unidad Académica	01/15	Asignación Académica
4. Realizar trámite de bonificación, en caso de ser necesario.	Jefe de Unidad Académica	02/15	Bonificación
5. Elaborar propuesta definitiva y el presupuesto respectivo.	Docente y Profesional de Extensión	02/15	Propuesta Final con presupuesto
6. Revisión del presupuesto y de los documentos de soporte.	Coordinador Administrativo	02/15	Presupuesto con visto bueno
7. Revisar y aprobar propuesta.	Consejo de Facultad, Instituto o Regionalización	03/15	Resolución del Consejo de Facultad, Instituto o Regionalización
8. Registrar en la página web de la Dirección de Extensión y Educación Continua: http://extension.univalle.edu.co/ la actividad de extensión aprobada, con la respectiva resolución de aprobación.	Profesional de Extensión	04/15	Registro Web – Base de Datos
9. Realizar el Programa Definitivo de la Actividad de Extensión.	Docente y Profesional de Extensión	04/15	Programa Definitivo de la Actividad de Extensión



**FICHA TÉCNICA - PROPUESTA DE
ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN
RELACIONADAS CON DOCENCIA**

Fecha de Solicitud

Día	Mes	Año
28	02	2017

Nombre Solicitante	Programa Académico o Unidad Académica
EDUARDO CAICEDO BRAVO	ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA

Introducción

CURSO INTRODUCCIÓN A LOS ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN ANSI E IEC PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON MEDIDORES DE ENERGÍA

El sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI) tiene como objetivo la automatización del ciclo comercial de lectura, suspensión y reconexión del suministro de energía eléctrica e inclusive de otros servicios (como gas y agua). El componente de comunicaciones es transversal a todo el sistema AMI, pues éste garantiza el flujo de información entre todos los elementos que lo conforman: medidores inteligentes de energía, concentradores de datos, sistemas de gestión y operación, entre otros.

Los sistemas AMI pueden utilizar diversas tecnologías de comunicación, así como diferentes modelos de datos y protocolos de intercambio de información. Los protocolos de comunicación son un grupo de normas y reglas que permiten que dos o más módulos o componentes de un sistema se comuniquen, sin importar las especificaciones físicas de cada uno de estos componentes. Adicionalmente, para garantizar el correcto funcionamiento de un sistema de comunicaciones, es necesario establecer un modelo de datos (uniforme, estructurado y adaptativo). Su objetivo es brindar un ambiente de interoperabilidad para la transmisión de datos entre los diferentes dispositivos o componentes del sistema.

El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares ANSI y la comisión internacional de electrotecnia IEC, han publicado un conjunto de estándares que definen tanto el protocolo de comunicación como el modelo de datos a utilizar en el intercambio de datos con medidores de energía. El objetivo de dichos estándares es el proporcionar un ambiente de interoperabilidad para transmisión de datos entre los dispositivos de medición instalados en campo y dispositivos auxiliares (aplicaciones de hogar, colectores de datos, concentradores, etc.) pertenecientes a una red AMI.

Objetivo General

- Presentar y analizar los conceptos básicos y fundamentos de los protocolos IEC (suite DLMS COSEM) y ANSI para el intercambio de información remota y local con medidores de energía.

Objetivos Específicos

- Comprender la filosofía y conceptos fundamentales del sistema AMI
- Adquirir conceptos básicos de las arquitecturas de comunicaciones utilizadas en los sistemas AMI
- Comprender el protocolo de intercambio de información DLMS/COSEM
- Comprender el estándar ANSI para el intercambio de información con medidores

Justificación

Gracias a la evolución tecnológica y los cambios en la normatividad que regula la comercialización y distribución de energía en Colombia, en los últimos años ha aumentado de manera considerable la implementación de sistemas de medición inteligente para usuarios industriales y comerciales e incluso para usuarios residenciales.



La mayoría de los medidores instalados actualmente cumplen con los estándares ANSI y/o IEC (suite DLMS/COSEM) para el intercambio de datos con el centro de gestión. De ahí la necesidad de que el personal involucrado en la administración y/o operación de sistemas de tele-medida conozca y comprenda dichos estándares y las tecnologías de comunicación sobre las que se soportan.

En el desarrollo del curso se presentaran las tecnologías, arquitecturas y topologías de comunicación utilizadas en los sistemas de medición inteligente, así como los modelos de datos y protocolos de intercambio de información definidos en los estándares ANSI y DLMS/COSEM. El conocimiento adquirido le permitirá al participante mejorar los procesos de especificación, selección, integración de equipos de medición inteligente. Así mismo le brindara herramientas para la identificación y solución apropiada de problemas relacionados al intercambio de datos con medidores de energía.

Descripción

El curso tiene como objetivo presentar y analizar los conceptos básicos y fundamentos de los protocolos IEC (suite DLMS/COSEM) y ANSI para el intercambio de información remota y local con medidores de energía.

Ya que dichos estándares fueron desarrollados con base en el modelo OSI, el curso inicia con una presentación de éste modelo, detallando cada una de sus capas y su interacción. Se presentan además las diversas tecnologías, arquitecturas y topologías de comunicación sobre las que se soportan los sistemas de medición inteligente (redes AMI). Finalmente se abordan el modelo de datos y protocolos de intercambio definidos por cada uno de los estándares.

El curso se complementa con un componente practico en donde el participante podrá conocer diversas herramientas utilizadas para el monitoreo de comunicaciones seriales así como interactuar y obtener datos de medidores inteligentes que soportan los estándares estudiados.

Alcance

El curso brindara al participante el conocimiento básico en redes de comunicación AMI, protocolos y modelos de datos que le permita comprender el funcionamiento de los estándares ANSI e IEC (DLMS/COSEM).

Para tal fin se abordarán los conceptos de modelo OSI, se revisaran las principales tecnologías y arquitecturas de comunicación utilizadas en sistemas de medición y se presentaran los protocolos y modelos definidos por los estándares ANSI e IEC (DLMS/COSEM).

En el desarrollo del componente práctico se introducirá al participante en el manejo básico de herramientas para monitoreo de comunicaciones seriales y se realizaran ejercicios para la lectura de parámetros en medidores de energía que soportan los estándares abordados.

Metodología

El curso se desarrollara mediante conferencias impartidas por los profesores, a través de las cuales se capacitará a los participantes en los conceptos básicos (arquitecturas y tecnologías) de las infraestructuras de medición avanzada AMI, así como los fundamentos de los protocolos y modelos de datos DLMS/COSEM y ANSI para intercambio de información con medidores de energía eléctrica.

El componente teórico del curso será soportado por una sesión práctica, en donde los participantes se familiarizaran con el uso de herramientas (hardware/software) para comunicación con medidores de energía y la interpretación de los protocolos ANSI y DLMS/COSEM.



Dirigido a

Ingenieros eléctricos, electrónicos, de sistemas o carreras afines, involucrados en la gestión y/o operación de sistemas de tele-medida en empresas del sector eléctrico.

Programa y Contenidos

- I. Introducción al modelo OSI (1.5 horas)
- II. Introducción a las arquitecturas y tecnologías de comunicación en sistemas de infraestructura de medición avanzada AMI (2.5 horas)
- III. Estándares internacionales para el intercambio de datos de medidores (1 hora)
- IV. DLMS/COSEM (Suite IEC 62056) (4 horas)
 - a. Introducción
 - b. Códigos OBIS
 - c. Perfiles de comunicación y capa de aplicación.
- V. Estándar ANSI para el intercambio de datos con medidores de energía (3 horas)
 - a. Introducción
 - b. ANSI C12.19
 - c. ANSI C12.18
 - d. ANSI C12.21
- VI. Sesión practica (4 horas)
 - a. Herramientas para monitoreo de puerto serial.
 - b. Conexión de medidores (acceso local y remoto).
 - c. Inicio de una sesión en arquitectura Cliente – Servidor.
 - d. Consulta de parámetros/variables básicos utilizando el estándar DLMS/COSEM
 - e. Consulta de parámetros/variables básicos utilizando el estándar ANSI

Duración

16 horas

Certificación

Al finalizar el curso se entregara un certificado de asistencia a los participantes que hayan asistido a la sesión práctica y al menos al 80% de las conferencias.

Recursos (Personal, Físicos, Tecnológicos y de Apoyo)

PROFESORES: Eduardo Caicedo Ph.D, Cristian Rodriguez M.Sc, Bayron Calvache M.Sc

COORDINACION ACADEMICA: Eduardo Caicedo Ph.D

RECURSOS HARDWARE: Equipo de medida centralizada con soporte DLMS/COSEM, medidores de energía con capacidad de comunicación ANSI C12.18 y/o ANSI C12.21, módulos de comunicación WiFi/Serial, sondas ópticas,



**SOLICITUD DE APROBACIÓN
DE ACTIVIDADES DE
EXTENSIÓN**

Fecha de Solicitud

Día	Mes	Año
28	02	2017

1. Nombre Solicitante		Programa Académico o Dependencia	
EDUARDO CAICEDO BRAVO		ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA	
2. Tipo			
Curso <input checked="" type="checkbox"/>	Congreso <input type="checkbox"/>	Conferencia <input type="checkbox"/>	Seminario <input type="checkbox"/>
Otro <input type="checkbox"/>	¿Cuál? _____		
3. Modalidad			
Presencial <input checked="" type="checkbox"/>	Semipresencial <input type="checkbox"/>	Virtual <input type="checkbox"/>	Mixta <input type="checkbox"/>
4. Ofrecido por:			
Facultad / Instituto /Sede		Facultad de Ingeniería	
Unidad Académica		Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	
5. Ofrecido para:			
Ingenieros eléctricos, electrónicos, de sistemas o carreras afines, involucrados en la gestión y/o operación de sistemas de tele-medida de la empresa de energía del Pacífico EPSA			
6. Intensidad Horaria			
Total: 16		Horas Presenciales: 16	Horas de trabajo independiente: _____ Créditos: _____
7. Cupo		8. Coordinador de la Actividad	
Mínimo: 5	Máximo: 10	Nombre: PROF. EDUARDO CAICEDO	Te-Cél: 3165222720
9. Profesor(es) que participa(n) (si es posible anticiparlo)			
Eduardo Caicedo Bravo Ph.D			
Cristian Fernando Rodríguez M.Sc (profesor externo)			
Bayron Andrés Calvache (profesor externo)			
10. Formas de Evaluación			
No aplica			
11. Certificado que solicita expedir			
De asistencia <input checked="" type="checkbox"/>		De aprobación <input type="checkbox"/>	Calificación obtenida por el participante _____
12. Valor de la inscripción en SMMLV:		No Aplica	
13. Becas o exenciones			
Convenio Docencia o Servicio			
Estudiantes			
Docentes			
Otros			
Total Becas			
14. Fechas en las que se llevará a cabo:		Marzo de 2017	
15. La organización de la actividad se hará por:			
Oficina de Extensión <input checked="" type="checkbox"/>		Unidad Académica <input checked="" type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
¿Cuál? _____			
Visto Bueno de la Unidad Académica Solo aplica en caso de que el Vo.Bo, no haya sido incluido en la Ficha técnica - propuesta de actividades de extensión relacionadas con docencia F-04-MP-05-01-01		Nombre	
		Cargo	
		Firma	

Nota

Esta solicitud debe ir acompañada del presupuesto y de la propuesta inicial (plantilla, documento, formato)
Se debe entregar a la Oficina de Extensión de la Facultad, Instituto Académico o Sede, impreso y en medio magnético.



VICERRECTORÍA ACADÉMICA
Dirección de Extensión y Educación Continua

FICHA TÉCNICA - PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN RELACIONADAS CON DOCENCIA

equipos de cómputo con puerto de comunicación serial y/o USB, videobeam.

RECURSOS SOFTWARE: Software para monitoreo de puerto serial (Serial Port Monitor-versión de evaluación) y monitoreo de comunicaciones TCP/IP (WireShark - Opensource)

RECURSOS FISICOS: Un salón con capacidad de al menos 10 estudiantes.

EDUARDO CAJCEDO BRAVO

Coordinador de la Actividad de Extensión

Visto Bueno de la Unidad Académica