



DIPLOMADO EN FUNDAMENTOS DE PLANIFICACION Y ANALISIS DE SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA

PROGRAMA TECNICO

Septiembre 2012

Instituto de Energía de la Universidad Simón Bolívar
Edificio Mecánica y Materiales, Oficina 120. Universidad Simón Bolívar, Sartenejas, Baruta. Edo. Miranda. Apartado postal
89000 – Caracas, Venezuela. Código Postal 1081-A Tlf. 58 0212 9063959/3913.
Fax 58 0212 9063959.
E-mail: indene@usb.ve. <http://www.indene.usb.ve>

A.- INTRODUCCIÓN

El Instituto de Energía de la Universidad Simón Bolívar (INDENE), a través de La Fundación FUNINDES-USB, en su interés por participar en la formación, preparación y actualización profesional del capital humano del país, somete a consideración una Oferta Técnica para la realización de un DIPLOMADO EN FUNDAMENTOS DE PLANIFICACION y ANALISIS DE SISTEMAS ELECTRICOS

B.- OBJETIVO GENERAL

El presente programa de entrenamiento conceptual y práctico tiene como objetivo proveer al personal de operación, diseño, mantenimiento & planificación del sistema eléctrico de generación, transmisión y distribución, los conceptos básicos y de actualidad pertinentes a la operación y planificación de corto plazo de los sistemas de energía eléctrica, en forma fácilmente asimilable, tanto en condiciones normales como de emergencia, haciendo especial énfasis en el comportamiento del sistema y en los efectos de las decisiones y maniobras del mismo, más que en la descripción específica de los componentes, equipos y aparatos en particular.

E.- PROGRAMA DEL DIPLOMADO

El programa del curso está diseñado para adiestrar Doce (12) participantes durante CIENTO SESENTA HORAS (160h).

F.- PARTICIPANTES

Un nivel técnico mínimo equivalente de T.S.U. (tecnico) será asumido como punto de inicio para el adiestramiento conceptual.

G.- CONTENIDO GENERAL:

El resumen de los contenidos a dictar en el programa de formación se indica a continuación.

MODULO I – Conceptos Básicos

Transmisión versus Distribución. Planificación versus Operación. Particularidades. Equipamientos. Configuraciones. Aplicaciones típicas en Transmisión y Distribución. Tendencias modernas. Interrelaciones. Responsabilidad Social del Despachador. Ejemplos. Discusión.

Componentes de un sistema de eléctrico. Generadores Sincrónicos. Maquinas Térmicas e Hidráulicas. Ciclos Combinados. Eficiencia. Líneas de Transmisión. Transformadores. Compensadores Reactivos. SVS's. FACTS. El Sistema Eléctrico Venezolano. Relaciones torque, frecuencia, velocidad, energía, potencia. Potencia activa y reactiva. Fasores. Calidad del Servicio. Armónicos. Confiabilidad versus Seguridad. Características de la carga eléctrica. Energías alternativas. Ejemplos. Discusión.

MODULO II – Análisis de Redes Eléctricas. Centros de Control

Leyes de Kirchoff. Conexiones de los transformadores y autotransformadores. Calculo en por unidad. Componentes Simétricas. Análisis Nodal. Análisis de Mallas. Teoremas de Thevenin y Norton. Impedancias de las maquinas sincrónicas. Calculo de Cortocircuitos Trifásicos y Monofásicos. Niveles de Cortocircuito. Ejemplos. Discusión.

Nociones de centros de control modernos. Conceptos básicos. Hardware. Software. Despachos de Transmisión (EMS). Despachos de Distribución (DMS). Equipamientos típicos. Programas y Aplicaciones. SCADA. Estimador de Estados. Análisis de Seguridad. Análisis de Contingencias. DTS. Interrelación entre aplicaciones. Nuevas Tecnologías. Bases de datos. Tendencias .CIM. Ejemplos. Discusión

MODULO III– Herramientas de Análisis de Sistemas Electricos

Análisis de sistemas de potencia en régimen permanente. Conveniencias de la interconexión. Control de frecuencia y de intercambios. El concepto de flujo de carga. Newton-Raphson. Variables de estado y variables de control. Principio de desacople. Contingencias. Estados de un Sistema. Análisis de sensibilidad. Curvas PV y QV. Estabilidad de voltaje. Márgenes de estabilidad. Necesidad del soporte reactivo versus equilibrio térmico. La máquina sincrónica versus la máquina de inducción. Límites operacionales. Anillos retenedores. Corrientes parasitas. Calentamiento. Tomas (taps) bajo carga de transformadores. Simulaciones. Nociones de Despacho Económico. Ejemplos. Discusión.

Análisis de cortocircuitos. Impacto térmico. Aceleración de rotores. Oscilaciones de ángulo. Pérdida de sincronismo. El criterio de áreas iguales. Impacto del nivel de carga. Impacto de la interconexión. Impacto del tiempo de despeje. Impacto del sistema de excitación - AVR. Impacto del gobernador de velocidad - AGC. Estabilidad dinámica. Estabilizadores de Potencia - PSS. Ejemplos. Discusión.

MODULO IV – Equipamiento y Maniobras. Protecciones Eléctricas

Sistemas de Alta Tensión y de Distribución. Subestaciones de AT y de Distribución. Equipamientos. Maniobras. Impacto de las maniobras. Sobre-tensiones. Seguridad del personal. Puesta a tierra. Aislamiento eléctrico. Coordinación de Aislamiento. Responsabilidades de un Despachador.

Protecciones Eléctricas. Transmisión versus Distribución. Protecciones de Líneas. Protección de Generadores. Protección de Transformadores. Protecciones de Barras. Protecciones Primarias y Secundarias. Respaldos. Interconexiones. Esquema de separación de áreas. Circuitos Radiales. Impacto de las fallas de interruptores. Ejemplos. Discusión de casos prácticos.

I.- EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

Para la realización de las actividades prácticas del curso de entrenamiento se utilizarán los equipos de computación suministrados por INDENE-USB, con aplicaciones simples instaladas por personal del instituto.

K.- CONTACTOS

Para información adicional favor contactar al Dr. Paulo de Oliveira, E-mail: pdeoliveira@usb.ve, Telf: 9063959/3913, 0426-5153327 o a la Raissa Silva, Telf: 0212-906-3920. Alternativamente contactar al Dr. Juan Bermudez, responsable de la elaboración de este documento y de la Oferta Económica asociada, a través del celular 0426 515 8430, o bien a través de los correos electrónicos: juanbermu@gmail.com y jbermude@usb.ve