
Curso de Actualización 2010

Asignatura: Diseño de Transformadores de Distribución y Potencia

Profesor de la asignatura : Ing. Álvaro Portillo

Profesor Responsable Local : Dr. Ing. Mario Vignolo, Gr.3, IIE.

Instituto ó Unidad: IIE

Departamento ó Area: Depto. de Potencia

Fecha de inicio y finalización: 1º semestre

Horario y Salón:

Horas Presenciales: 40

Arancel: \$ 8.000

Público objetivo y Cupos: 20.

Criterio de selección: que el aspirante sea profesional en el área de sistemas eléctricos de potencia, transmisión o distribución; en segundo lugar, el orden de inscripción.-

Objetivos:

Diseño de Transformadores de Distribución y Potencia, detallando todas las etapas del mismo, el cumplimiento de la normalización internacional y de las especificaciones del cliente, y la descripción de las herramientas de cálculo necesarias.

El curso está dirigido a profesionales que trabajen en el área de diseño de fábricas de transformadores así

como aquellos que trabajen en empresas eléctricas y tengan a su cargo la especificación, adquisición y utilización transformadores

Se estudia el diseño de transformadores desde tres puntos de vista fundamentales:

- Dimensionado Dieléctrico
- Dimensionado Térmico
- Dimensionado Mecánico

Entre las herramientas de Cálculo Numérico que se describirán cabe mencionar el Método de Elementos Finitos y la Minimización de Funciones de Varias Variables con Condiciones no Lineales.

Conocimientos previos exigidos:

Formación profesional en Ingeniería Eléctrica

Conocimientos previos recomendados:

Metodología de enseñanza:

Se dictarán clases teóricas y se realizará una visita a una fábrica de transformadores

Clases Teóricas: 38 horas – Visita: 2 horas

Evaluación: Análisis de Paper Técnico (IEEE, IEE, RGE, etc) sobre el tema (dedicación 15 horas)

Forma de evaluación:

Monografía sobre un tema a determinar, con defensa y presentación oral.

Temario:

1. Introducción al Diseño de Transformadores

- Especificaciones
- Marco Normativo
- Programas de Cálculo
- 2. Circuito Magnético
 - Materiales
 - Tipos Constructivos
 - Pérdidas de Vacío
 - Corriente de Vacío
- 3. Bobinados
 - Materiales
 - Tipos Constructivos
 - Pérdidas de Cortocircuito
 - Impedancia de Cortocircuito
- 4. Cálculo de la Reactancia de Cortocircuito
 - Métodos Analíticos (Kapp, Roth, Rabins)
 - Métodos Numéricos (Elementos Finitos)
- 5. Cálculo de las Pérdidas Adicionales
 - Pérdidas Adicionales en los Bobinados debidas al Campo Magnético de Dispersión Axial y Radial
 - Pérdidas Adicionales en los Bobinados por Corrientes de Circulación
 - Pérdidas Adicionales en el Tanque y en las Partes Estructurales
 - Efecto de los Armónicos en las Pérdidas Adicionales
- 6. Dimensionado Dieléctrico
 - Ensayos Dieléctricos
 - Materiales Aislantes
 - Respuesta al Impulso
 - Cálculo de Campos Eléctricos
- 7. Dimensionado Térmico
 - Núcleo
 - Bobinados
 - Sistema de Refrigeración Exterior
- 8. Proyecto de un Transformador
 - Ejemplo de Cálculo Manual
 - Planteo de Proyectos a realizar por los asistentes al curso
- 9. Dimensionado de Cortocircuito
 - Cálculo de las Fuerzas de Cortocircuito
 - Método de Roth
 - Método de Rabins
 - Método de las Imágenes
 - Método de Elementos Finitos
 - Cálculo de los Esfuerzos de Cortocircuito
 - Proceso de Estabilización y Prensado de las Bobinas
- 10. Cálculo Óptimo – Minimización de una Función no Lineal con Condiciones no Lineales
 - Optimización Discreta
 - Algoritmos Genéticos
 - Optimización Continua
 - Método de Powell
 - Método de Hooke & Jeeves
 - Método de Zangwill

11. Método de Elementos Finitos

Bibliografía:

“Large Power Transformers”

Karsai, Kerényi, Kiss

Editorial Elsevier 1987 – ISBN 0-444-99511-0

“Transformer Design Principles – With Applications to Core-Form Power Transformers”

Del Vecchio, Poulin, Feghali, Shah, Ahuja

Editorial Taylor & Francis 2002 – ISBN 90-5699-703-3

“Transformer Engineering – Design and Practice”

Kulkarni, Kharparde

Editorial Marcel Dekker Inc. 2004 – ISBN 0-8247-5653-3
