

Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2012

**Asignatura: SUBESTACIONES EN MEDIA TENSIÓN**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Tomás Di Lavello, Gr.3, IIE**  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad: Raúl Zeballos, Gr.3, IIE; Fernando Berrutti, Gr.1, IIE; Rubens Ramponi, docente libre, IIE; Daniel Scanagatta docente libre, IIE.-**  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad: IIE**  
**Departamento ó Area: Potencia**

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

**Fecha de inicio y finalización: 2º semestre 2012**  
**Horario y Salón:**

**Horas Presenciales: 60**  
(sumar horas directas de clase – teóricas, prácticas y laboratorio – horas de estudio asistido y de evaluación)  
Se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza.

**Arancel: \$10.500**

**Público objetivo y Cupos:**  
(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección)

**Objetivos:**  
\_Introducir al estudiante en la concepción y diseño de subestaciones en Media Tensión (MT) y que adquiera la formación suficiente para poder proyectar una instalación de interior en MT.

**Conocimientos previos exigidos:** Redes eléctricas, Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión y de Electrotécnica General.

**Conocimientos previos recomendados:** Maquinas Eléctricas (Transformadores)

**Metodología de enseñanza:**  
(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 48
- Horas clase (práctico): 8

- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 4
- Horas evaluación: 4
  - Subtotal horas presenciales: 64
- Horas estudio: 40
- Horas resolución ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 16
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

**Forma de evaluación:**

\_\_ Clases teórico prácticas de asistencia libre con los siguientes procedimientos de evaluación:

- a) Dos pruebas parciales durante el semestre, en cada una de las cuales podrá obtener un máximo de 50 puntos.
- b) De acuerdo a los resultados obtenidos, el estudiante podrá:
  - Obtener un mínimo de 12.5 puntos (25 %) en la primer prueba para pasar a la segunda, de lo contrario perderá el curso.
  - Obtener un mínimo de 12.5 puntos (25%) en la segunda prueba, independientemente del resultado de la primera, de lo contrario perderá el curso.
  - Ganar el curso si obtiene 25 o más puntos en la suma de ambas pruebas.
  - Si obtiene entre 25 y 60 puntos totales deberá rendir Examen Total (Practico mas Teórico)
  - Si obtiene mas de 60 puntos totales exonerará la asignatura.

**Temario:**

Descripción de equipos : (8T)

Revisión de características generales de subestaciones en MT (simbología, diagramas, configuraciones).

Componentes principales: juegos de barras, interruptores automáticos (dieléctrico, cámara de corte, contactos, comandos), seccionadores; enclavamientos.

Transformadores de medida y protección.

Celdas en mampostería y celdas prefabricadas.

Señalización; mando local y a distancia. Cuadros sinópticos. Instrumentos usuales para medidas.

1- Aislamiento : (8T, 2P)

Tensiones nominales. Tensiones máximas normalizadas (clase). Nivel básico de impulso (BIL); normas vigentes.

Coordinación de la aislación.

Descargadores (Objeto de su instalación, principio de funcionamiento, tipos de descargadores, especificación técnica, Criterios de selección).

2- Sistema de Tierra de Protección : (8T, 4P)

Función de los sistemas de tierra . Características del suelo. Diseño de un sistema de tierra siguiendo las recomendaciones de la norma IEEE-80.

3- Protecciones : (6T, 4P)

Protecciones contra sobrecorrientes: relés de sobreintensidad, a tiempo contante y a tiempo inverso. Escalonamiento de los tiempos de actuación; selectividad. Relés direccionales, relés diferenciales, relés homopolares. Dispositivos de reenganche para defectos fugitivos.

Protecciones contra sobretensiones: relés secundarios.

4- Nociones de diseño físico de las subestaciones en MT bajo techo : (6T, 2P)  
Dimensionado de barras, conductores y cables de MT. Distribución física, distancias en aire. Consideraciones económicas.

5- Instalaciones auxiliares : (2T)  
Servicios auxiliares.  
Cableado auxiliar para medida, protección, señalización y mando.

6- Instalaciones de enlace : (2T)  
Subestaciones de abonados en caso de alimentación en MT por el distribuidor. Marco regulatorio.

7- Subestaciones prefabricadas : (2T)  
Subestaciones MT/BT en envolventes prefabricadas para integrarse al entorno de una zona urbana. Subestaciones móviles para ser empleadas en situaciones de emergencia en la red de MT.

8- Operación y mantenimiento de instalaciones de MT : (6T)  
Nociones sobre las prácticas usuales de explotación de las subestaciones de MT.  
Normas de seguridad  
Problemas más frecuentes que se presentan en el ejercicio diario de esas subestaciones.

Visitas Opcionales a subestaciones que tengan un sector en MT (AT/MT, MT/MT o MT/BT) y al Centro de Operación de Redes de UTE (Distribución)

#### Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- Vázquez Praderi: "Sobretensiones y coordinación de la aislación" (CIER)
- Normas IEC de equipos de Media Tension ( Entre otras 60038-8; 60056-17; 60044/2-38; 60076-14; 60186-38; 60285-21)
- UTE y URSEA: Reglamentos de instalaciones en MT-
- UTE: "Manual de Unidades Constructivas de MT" Se adjunta link  
<http://www.ute.com.uy/Empresa/lineas/distribucion/normalizacion/estructura.asp?id=3>
- Catálogos de fabricantes  
Sobre temas específicos, se podrá recomendar libros especializados para consulta.