

12  
Dolt

Aprobado por resolución Nº113 del CFI de fecha 04.07.2017



1233/20

UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

**Programa de  
SUBESTACIONES EN MEDIA TENSION**

**1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR**

SUBESTACIONES EN MEDIA TENSION

**2. CRÉDITOS**

8 créditos

**3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Introducir al estudiante en la concepción y diseño de subestaciones de Media Tensión (MT) y que adquiera la formación suficiente para poder proyectar una instalación de interior en MT

**4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Comprende un total de 60 horas con 48 horas teóricas y 12 horas de práctico y visitas, en un régimen de 4 horas semanales

**5. TEMARIO**

1. Descripción de equipos
  2. Aislamiento
  3. Sistemas de Tierra de Protección
  4. Protecciones
  5. Nociones de diseño físico de las subestaciones en MT bajo techo
  6. Instalaciones auxiliares
  7. Instalaciones de enlace
- 
8. Subestaciones prefabricadas
  9. Operación y mantenimiento de instalaciones de MT

**6. BIBLIOGRAFÍA**

Tema	Básica	Complementaria
Descripción de equipos		(1)
Aislamiento	(2)	
Sistemas de tierra de protección	(3)	
Protecciones	(4)	
Nociones de diseño físico de subestaciones en MT bajo Techo	(5)	
Instalaciones auxiliares		
Instalaciones de Enlace		
Subestaciones prefabricadas		
Operación y mantenimiento	(6)	

**6.1 Básica**

2. Vazquez Praderi: "sobretensiones y coordinación de la aislación" CIER
3. IEEE80 e IEEE 81
4. Schneider Electric. Protecciones eléctricas en MT
5. UTE y URSEA : Reglamentos de instalaciones de MT  
UTE: Manual de Unidades Constructivas de MT
6. Norma UTE N1SD

**6.2 Complementaria**

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

1. Normas IEC

Catálogos de fabricantes de equipos de MT

## 7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

**7.1 Conocimientos Previos Exigidos:** Conocimiento de Redes Eléctricas, Instalaciones Eléctricas y de electrotécnica en general.

---

**7.2 Conocimientos Previos Recomendados:** No aplica

**ANEXO A**  
**Para todas las Carreras**

**A1) INSTITUTO**

Instituto de Ingeniería Eléctrica

**A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1	1- <b>Descripción de equipos :</b> Revisión de características generales de subestaciones en MT (Simbología, diagramas, configuraciones). Componentes principales: juegos de barras. Condiciones gral. Equipos
Semana 2	Transformadores de medida y protección Seccionadores
Semana 3	Interruptores automáticos (dieléctrico, cámara de corte, contactos, comandos) Celdas en mampostería y celdas prefabricadas. Señalización; mando local y a distancia. Cuadros sinópticos. Instrumentos usuales para medidas.
Semana 4	2- <b>Sistema de Tierra de Protección:</b> Función de los sistemas de tierra. Características del suelo.)
Semana 5	Diseño de un sistema de tierra siguiendo las recomendaciones de la norma IEEE-80 (incluye práctico)
Semana 6	3- <b>Aislamiento :</b> Tensiones nominales. Tensiones máximas normalizadas (clase). Nivel básico de impulso (BIL); normas vigentes. Coordinación de la aislación
Semana 7	Descargadores (Objeto de su instalación, principio de funcionamiento, tipos de descargadores, especificación técnica, Criterios de selección). Practico
Semana 8	4- <b>Protecciones :</b> Protecciones contra sobrecorrientes: relés de sobreintensidad, a tiempo contante y a tiempo inverso.
Semana 9	Escalonamiento de los tiempos de actuación; selectividad
Semana 10	Relés direccionales, relés diferenciales, relés homopolares. Dispositivos de reenganche para defectos fugitivos.
Semana 11	Protecciones contra sobretensiones: relés secundarios (incluye práctico)
Semana 12	5- <b>Nociones de diseño físico de las subestaciones en MT bajo techo:</b> (Dimensionado de barras, conductores y cables de MT. Distribución física., distancias en aire. Consideraciones económicas. (incluye práctico)

Semana 13	<p><b>6- Instalaciones auxiliares:</b> Servicios auxiliares. Cableado auxiliar para medida, protección, señalización y mando.</p> <p><b>7- Instalaciones de enlace:</b> Subestaciones de abonados en caso de alimentación en MT por el distribuidor. Marco regulatorio.</p>
Semana 14	<p><b>8- Subestaciones prefabricadas:</b> 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.</p>
Semana 15	<p><b>9- Operación y mantenimiento de instalaciones de MT :</b> 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</p>

### A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

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

- Un parcial en la mitad del dictado del curso, con los temas del 1 al 3, por el cual podrá obtener un máximo de 50 puntos
- Un parcial al finalizar el semestre, con los temas del 4 al 9, por el cual podrá obtener un máximo de 50 puntos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el estudiante podrá:

- Obtener un mínimo de 12.5 puntos (25%) en el primer parcial para pasar al parcial final, de lo contrario perderá el curso.
- Obtener un mínimo de 12.5 puntos (25%) en el parcial final, independiente del resultado del primer parcial, de lo contrario perderá el curso.
- Ganar el curso si obtiene 25 o más puntos en la suma de ambos parciales.
- Si obtiene entre 25 y 60 puntos totales deberá rendir Examen Total
- Si obtiene más de 60 puntos totales exonerará la asignatura

### A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes pueden acceder a la Calidad de Libre.

### A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No aplica

ANEXO B para la carrera Ingeniería Eléctrica

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Instalaciones y sistemas eléctricos de potencia.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso: Curso de Redes Eléctricas, curso de Instalaciones Eléctricas, examen de Electrotécnica

Examen: el curso de la asignatura

---

APROB RES. CONSEJO DE FAC. ING.

Fecha 03/12/2020 Exp. 060180-001168-04