

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**  
**ENFASIS EN CONTROL INDUSTRIAL**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución N° 17/19/06-00 Acta N° 1007/11/09/2017 - ANEXO 03

**I. - IDENTIFICACIÓN**

1.	Asignatura	: Instalaciones Eléctricas II
2.	Semestre	: Noveno
3.	Horas semanales	: 5 horas
3.1.	Clases teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases prácticas	: 2 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 80 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases prácticas	: 32 horas

**II. - JUSTIFICACION**

El conocimiento de aspectos relacionados con el suministro de energía eléctrica en ambiente Industrial, es de importancia para los Ingenieros de cualquier especialidad, actuantes en ambientes de Industria; así se exponen las Instalaciones de Media Tensión usuales en ese ámbito, los componentes mas relevantes así como los sistemas que tienen gran influencia sobre todo la instalación como el Aterramiento y la protección contra descargas atmosféricas.

**III. - OBJETIVO**

1. Describir los componentes eléctricos de Media Tensión
2. Describir los componentes y proyecto de sistemas de Media Tensión, con el manejo normativas internacionales así como las locales vigentes de ANDE.
3. Identificar el funcionamiento de componentes y sistemas, a punto de pronosticar fallas y prever comportamientos.

**IV. - PRE – REQUISITO**

- 1 Instalaciones Eléctricas I

**V. - CONTENIDO**

**5.2. Unidades Programáticas**

1. Contratación y Servicio de Energía Eléctrica en Media Tensión.
2. Especificación Componentes de Media Tensión.
3. Sistemas de Aterramiento.
4. Dispositivos de Protección contra descargas Atmosféricas.

**5.1. Desarrollo de las Unidades Programáticas**

1. Contratación y Servicio de Energía Eléctrica en Media Tensión.
  - 1.1. Modalidades tarifarias de Instalación en Media Tensión.
  - 1.2. Acometida y Servicio en Media Tensión.
  - 1.3. Puesto de Entrega.
  - 1.4. Puesto de Medición.
  - 1.5. Puesto de Transformación, Intemperie, Interno, Aéreo, Subterráneo, a nivel.
2. Especificación Componentes de Media Tensión.
  - 2.1. Especificación de Transformadores.
  - 2.2. Descargadores.
  - 2.3. Disyuntores.
  - 2.4. Fusibles.
  - 2.5. Celdas de Media Tensión.
    - 2.5.1. Tipos.
    - 2.5.2. Especificación.
3. Sistemas de Aterramiento.
  - 3.1. Aterramiento.
    - 3.1.1. Conceptos.
    - 3.1.2. Normativas.
    - 3.1.3. Resistividad del suelo.
  - 3.2. Elementos de una malla de tierra, proyecto de mallas.
4. Dispositivos de Protección contra descargas Atmosféricas.
  - 4.1. Naturaleza de la descarga eléctrica.
    - 4.1.1. Índice ceraunico.
  - 4.2. Tipos de Pararrayos.
  - 4.3. Cálculo de áreas de protección.

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

1. Presentación de fundamentos teóricos con diferentes técnicas.
2. Resolución de ejercicios teorico-practicos..
3. Discusión de soluciones practicas adoptadas en la industria, conclusiones.

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón.
2. Equipo multimedia
3. Material bibliografico

## VIII. - EVALUACION

1. Dos pruebas parciales calificable para examen final.
2. Examen final escrito abarcando totalidad del programa, con nota en correspondencia a escala establecida por Consejo Directivo de la Facultad.

## IX. - BIBLIOGRAFIA

- Instalaciones eléctricas en Media Tensión: Reglamento de ANDE.
- Instalaciones Eléctricas Industriales: Mamede Filho, Prentice Hall.

## MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Enríquez Harper, G. (2010). *Fundamentos de instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión*. (2° ed.). Mexico : Limusa.
- Enríquez Harper, G. (2013). *Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales*. (2° ed.). Mexico : Limusa.
- García Trasancos, J. (2011). *Instalaciones eléctricas en media y baja tensión*. (6° ed.). Madrid : Paraninfo.
- Guerrero Fernández, A. (2004). *Instalaciones eléctricas : documentación y puesta en servicio, verificación e inspección, instalador autorizado*. Madrid : Creaciones Copyright.
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (2013). *Norma paraguaya NP 2 028 96 : Instalaciones eléctricas de baja tensión*. (2° ed.). Asunción : INTN.
- Roldán Viloría, J. (2000). *Seguridad en las instalaciones eléctricas : equipos e instalaciones eléctricas*. Madrid : Paraninfo.
- Roldán Viloría, J. (2006). *Tecnología del instalador electricista*. Madrid : Creaciones Copyright.
- Trashorras Montecelos, J. (2009). *Maniobra y protección de las instalaciones eléctricas VI : el fusible eléctrico*. (Vol. 6). Madrid : Creaciones Copyright.
- Trashorras Montecelos, J. (2009). *Maniobra y protección de las instalaciones eléctricas VI : centro de transformación*. (Vol. 6). Madrid : Creaciones Copyright.

## RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Henry, B. M., Marlon, P. B., & Gilma Inés, Á. C. (2011). *Modelo de cálculo de los parámetros técnicos de las líneas eléctricas de baja tensión subterráneas e instalaciones internas para uso en telecomunicaciones / Technical-parameter calculation model for underground lowpower electrical lines and indoor installations used in telecommunications*. Ingeniería E Investigación, (3), 121.
- Inchausti-Sancho, J. M. (2009). *ARCO INTERNO: Seguridad de las personas ante instalaciones eléctricas*. (Spanish). DYNA – Ingeniería E Industria, 84(4), 307-314.
- P., C., A., G., & R., B. (2012). *Monitoreo en línea de accesorios de instalaciones eléctricas subterráneas mediante emisiones acústicas / Online Monitoring of Accessories for Underground Electrical Installations through Acoustics Emissions*. Ingeniería, Investigación Y Tecnología, (2), 249.