



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

RESOLUCIÓN 25/19/84-00  
ACTA 1227/08/09/2025

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN, DE LA CARRERA INGENIERÍA ELÉCTRICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”**

**VISTO:** El Memorando DA/1796/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/032/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería Eléctrica.

**CONSIDERANDO:** La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Proyectos de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión”**, de la carrera Ingeniería Eléctrica – Plan 2026.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA  
RESUELVE:**

**25/19/84-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Proyectos de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión”**, de la carrera Ingeniería Eléctrica – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 72 de la presente Acta.

**25/19/84-02** COMUNICAR, copiar y archivar

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz  
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.  
Presidenta

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel					Grado				
Asignatura					Proyectos de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión				
Carrera					Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos
Ingeniería Eléctrica					2026	Sede San Lorenzo	Obligatoria	Cuarto	Dibujo Técnico, Electrotecnia II.
Semanal					Periodo				
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY
2	3	5	4	9	18	90	72	162	6

- \*HT: Horas Teóricas semanales.
- \*HP: Horas Prácticas semanales.
- \*HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- \*HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- \*HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- \*PA: Periodo Académico en semanas.
- \*THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD\*PA).
- \*THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI\*PA).
- \*THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- \*CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

Con la asignatura Proyectos de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión, el estudiante conocerá las normativas legales vigentes dentro del sector eléctrico paraguayo, así como los tipos de materiales necesarios para realizar una instalación domiciliaria, comercial e industrial en baja tensión (BT). Se abordará la elaboración del plano, los esquemas unifilares y simbologías, de manera a contar con los elementos necesarios para que el cliente realice la presentación de la solicitud de abastecimiento ante la ANDE para retirar un medidor de energía. La asignatura además se extiende a ámbitos de inspección e instalaciones especiales en recintos de alto uso en el mercado laboral y, finalmente, aborda los conceptos fundamentales de luminotecnia, que un profesional electricista debe conocer apropiadamente.

Es una asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica, que se organiza en siete unidades programáticas en función a los ejes temáticos abordados.

III. COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADA

1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.
2. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
3. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
4. Actualizarse permanentemente mediante la obtención y gestión autónoma de información de calidad, utilizando tecnología de la información y comunicación.
5. Proyectar, diseñar, evaluar, seleccionar y utilizar equipos e instrumentos asociados al ejercicio profesional en el área eléctrica.



- 6. Interpretar, modelar y comunicar información referida al área eléctrica en forma gráfica tanto por métodos tradicionales como mediante aplicaciones de diseño asistido por computadora.
- 7. Desarrollar proyectos de ingeniería que den soluciones integrales y sostenibles mediante el uso racional y eficiente de la energía.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
1. El marco legal del sector eléctrico paraguayo	<p>1.1 Historia del inicio del sector eléctrico paraguayo.</p> <p>1.2 Alcance del Reglamento para instalaciones eléctricas en BT de ANDE.</p> <p>1.3 Alcance de la Norma de Instalaciones Eléctricas de BT, Norma Paraguaya- NP 202896.</p> <p>1.4 Seguridad Eléctrica la Ley N° 5668/2016 “De verificación y Control de la Calidad y Seguridad de los Productos y Servicios en las Instalaciones Eléctricas”.</p> <p>1.5 El Decreto N° 9265 que reglamenta la Ley de Seguridad Eléctrica.</p> <p>1.6 El INTN como ente regulador en el sector eléctrico en instalaciones eléctricas en baja tensión.</p>	<p>1. Reconoce la importancia del crecimiento del sistema eléctrico.</p> <p>2. Reconoce la importancia de la reglamentación en sus pasajes de vigencia.</p> <p>3. Determina las nuevas directrices y técnicas aceptadas en la práctica de instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>4. Reconoce la trascendencia legislativa de la seguridad eléctrica para las buenas prácticas en instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>5. Reconoce la trascendencia reglamentaria y al órgano rector de la DSE del INTN para las buenas prácticas en instalaciones eléctricas en BT.</p>
2. Proyecto de instalaciones eléctricas residenciales y comerciales en baja tensión, Norma Paraguaya NP-202896.	<p>2.1 Partes de un proyecto, cuadro de carga, escala, simbología, esquemas unifilares, memoria descriptiva, EETT.</p> <p>2.2 Tipos de acometidas en BT, medición, instalaciones monofásicas y trifásicas, circuitos principales y seccionales, tableros principales y seccionales, grados de IP, métodos de instalación.</p> <p>2.3 Cálculos de Cargas Eléctricas según NP 202896, capacidad y cantidad de tomas corrientes, cargas de iluminación, otras cargas eléctricas.</p> <p>2.4 La potencia instalada, la potencia demandada, el factor de demanda.</p> <p>2.5 Definición de métodos de</p>	<p>1. Establece las partes que conforman el diseño de un proyecto.</p> <p>2. Determina los tipos de acometidas para un correcto asesoramiento en proyectos de instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>3. Identifica las capacidades necesarias para el dimensionamiento correcto del proyecto.</p> <p>4. Interpreta correctamente los parámetros eléctricos de un proyecto.</p> <p>5. Reconoce los tipos de métodos de instalaciones eléctricas en BT.</p>



Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
	instalaciones.	
3. Dimensionamiento de conductores y electroductos	<p>3.1 Dimensionamiento de conductores, cálculo de la sección de los conductores, secciones mínimas permitidas.</p> <p>3.2 Capacidad de corriente admisible, reconocimiento de tablas por tipo de conductores eléctricos.</p> <p>3.3 Criterios de dimensionamiento, por corriente, caída de tensión admisible, por corto circuito BT.</p> <p>3.4 Tipos de factores de corrección, por temperatura, resistividad térmica del suelo, agrupamiento.</p> <p>3.5 Dimensionamiento de electroductos, bandejas porta cables, diámetros de los electroductos.</p> <p>3.6 Número de conductores aislados en el interior del electroducto, área de ocupación mínima.</p> <p>3.7 Código de colores para conductores.</p>	<p>1. Distingue métodos para el correcto dimensionamiento de cables.</p> <p>2. Aplica los criterios de dimensionamiento por corriente de cables para instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>3. Interpreta el criterio por caída de tensión para dimensionamiento de cables para instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>4. Emplea tablas de la normativa vigente.</p> <p>5. Aplica los conceptos para el correcto dimensionamiento de electroductos.</p> <p>6. Identifica correctamente calibres de electroductos.</p> <p>7. Respeta la coloración de conductores eléctricos según directriz normativa vigente.</p>
4. Dispositivos de protección y materiales en instalaciones eléctricas en BT	<p>4.1 Dispositivos de protección termomagnética, tipos de descargadores BT, interruptores diferenciales. Especificaciones y aplicaciones.</p> <p>4.2 Aplicación y tipos de conductores eléctricos, materiales constructivos, temperaturas características de uso.</p> <p>4.3 Aplicación y tipos de electroductos, materiales, métodos de instalación.</p> <p>4.4 Aplicación y tipos de cajas de conexión, materiales, métodos de instalación.</p> <p>4.5 Aplicación y tipos de tomacorrientes y puntos de luz, normativas vigentes de IEC de fichas y tomacorrientes para usos domésticos y similares.</p>	<p>1. Reconoce la importancia de la buena selección de los componentes de protección para instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>2. Aplica correctamente los conductores eléctricos, según los materiales constructivos y las temperaturas características de uso.</p> <p>3. Identifica los diferentes tipos de instalaciones de conductores eléctricos.</p> <p>4. Aplica los tipos de cajas de conexión, materiales y métodos de instalación.</p> <p>5. Instala tomacorrientes y puntos de luz, según normativas vigentes.</p> <p>6. Reconoce nuevas legislaciones para el uso de fichas eléctricas.</p>
5. Aplicación de la instalación eléctrica en BT	<p>5.1 Determinación del cuadro de cargas de la instalación.</p> <p>5.2 Definición de acometida y llave termomagnética limitadora.</p>	<p>1. Interpreta un cuadro de cargas para solucionar posibles inconvenientes en circuitos eléctricos.</p>





Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
	5.3 Realización de esquemas unifilares de la instalación. 5.4 Establecimiento de la distribución de circuitos en una instalación. 5.5 Elaboración del plano de la instalación eléctrica en BT. 5.6 La solicitud de abastecimiento de energía eléctrica SAEE, la carta previa, gestiones para la presentación.	2. Reconoce los tipos de acometidas con su protección limitadora. 3. Elabora el esquema unifilar de una instalación. 4. Determina la correcta distribución de los circuitos eléctricos. 5. Diseña planos eléctricos presentando correctamente para la solicitud de un medidor de energía eléctrica. 6. Aplica correctamente un Formulario de Solicitud de Abastecimiento de Energía Eléctrica (SAEE).
6. Proyecto ejecutivo de instalación eléctrica para edificios en altura	6.1 Elementos constitutivos de un proyecto. 6.2 Memoria descriptiva, láminas constitutivas. 6.3 Subsuelo, planta baja, planta tipo, azotea. 6.4 Columna montante o esquema vertical. 6.5 Diagrama unifilar, detalle de cargas, memoria de cálculos. 6.6 Presupuesto, análisis económico de un proyecto. 6.7. Dictámenes de fiscalización en instalaciones eléctricas en BT.	1. Identifica partes de un proyecto eléctrico. 2. Determina las partes de un proyecto edilicio. 3. Identificar el montante para distribución de circuitos. 4. Interpreta las partes de un diseño de instalaciones eléctricas. 5. Elabora un presupuesto para instalaciones eléctricas en BT.
7. Luminotecnia	7.1 Magnitudes y unidades fotométricas. 7.2 Diagramas de iluminación. 7.3 Criterios de calidad en la iluminación. 7.4 Medición con el luxómetro. 7.5 Concepto del deslumbramiento, el confort visual en una instalación.  7.6 Índice de reproducción de color, la temperatura de color. 7.8 Diseño de iluminación interior y exterior NP 202896.	1. Reconoce parámetros de iluminación. 2. Interpreta el uso de diferentes diagramas de iluminación. 3. Reconoce los criterios para la aplicación correcta de iluminación. 4. Emplea correctamente equipos de medición de iluminación. 5. Aplica los parámetros de iluminación para llegar a un confort visual. 6. Reconoce las características peculiares de los tipos de luminarias. 7. Interpreta las legislaciones vigentes.



## VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Prácticas de Laboratorio:** Se realizarán prácticas de laboratorio enfocados en el entendimiento práctico del contenido pragmático de la asignatura utilizando instrumentación de laboratorio y las técnicas para contrastar con los resultados teóricos y/o los resultados obtenidos mediante los simuladores, orientados al cumplimiento de los resultados de aprendizaje de cada unidad.
- **Aula invertida:** metodología donde se diseña la enseñanza y que el estudiante pueda aprender y documentarse sobre los temas de trabajo, posteriormente, en clase se realizan las actividades de aprendizaje y permite al docente ser facilitador y orientador para la comprensión del contenido.
- **Aprendizaje basado en problemas:** estrategia de enseñanza donde se busca resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula, el estudiante toma liderazgo de su aprendizaje e identifica la importancia de su aprendizaje y el conocimiento.
- **Estrategias y técnicas de enseñanzas grupales:** panel, foro, entrevista, taller, entre otros.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo, a excepción de las prácticas de laboratorio que tienen un carácter obligatorio en esta asignatura.

## VII. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Tareas de resolución de ejercicios, trabajos prácticos individuales y/o grupales, informes de prácticas de laboratorio, exámenes de proceso, parciales y finales.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

## VIII. MEDIOS AUXILIARES

Plataforma virtual, pizarra y marcadores, proyector, equipo multimedia, bibliografía, revistas técnicas, páginas WEB, salas de laboratorio.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Electrotécnica Argentina (AEA). (s. f.). *Norma AEA 90364-7-770*.
- Administración Nacional de Electricidad. (1971). *Reglamento de baja tensión* (Resolución 146/71).
- Administración Nacional de Electricidad. (s. f.). Pliego tarifario vigente de la ANDE.
- Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE). (s. f.). Reglamento uruguayo C-2: Capítulo II.
- Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE). (s. f.). Reglamento uruguayo C-23: Capítulo XXIII.
- Congreso Nacional del Paraguay. (2016). Ley N.º 5668/2016: De verificación y control de la calidad y seguridad de los productos y servicios en las instalaciones eléctricas.
- Enríquez Harper, G. (2013). *Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales* (2.ª ed.). Limusa.
- Guerrero Fernández, A. (2004). *Instalaciones eléctricas: Documentación y puesta en servicio, verificación e inspección, instalador autorizado*. Creaciones Copyright.
- Instituto Nacional de Normalización (INN). (s. f.). PNA-IEC 60906-1: Sistema IEC de fichas y tomacorrientes para usos domésticos y similares - Parte 1: Fichas y tomacorrientes 16A 250Vca.





- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología. (2013). Norma paraguaya NP 202896: Instalaciones eléctricas de baja tensión (2.ª ed.).
- Roldán Vilorio, J. (2000). Seguridad en las instalaciones eléctricas: Equipos e instalaciones eléctricas. Paraninfo.