



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/94-00  
ACTA 1227/08/09/2025

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESPECIALES, 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 Especiales”**, 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:**

**25/19/94-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Proyectos de Instalaciones Eléctricas Especiales”**, de la carrera Ingeniería Eléctrica – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 82 de la presente Acta.

**25/19/94-02** COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz  
Secretario



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



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

Resolución 25/19/94-00 Acta 1227/08/09/2025  
ANEXO 82

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado											
Asignatura				Proyectos de Instalaciones Eléctricas Especiales											
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos			
Ingeniería Eléctrica				2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Sexto		Proyectos de Instalaciones Eléctricas en Media Tensión.			
Semanal					Periodo										
HT		HP		HTD	HTI	HS	PA	THTD		THTI		THA		CA-PY	
2		2		4	4	8	18	72		72		144		5	

- \*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

La asignatura proporciona competencias al futuro profesional sobre las instalaciones eléctricas inteligentes para edificios, una tecnología cada vez más en crecimiento dentro del mercado eléctrico. Se abordará la conexión eléctrica de máquinas y equipos para instalaciones eléctricas de emergencia, el diseño de sistemas de pararrayos para la protección contra descargas atmosféricas, el diseño de sistemas de puesta tierra para equipotencializar una instalación eléctrica, el reconocimiento de tecnología para uso eficiente de la energía en instalaciones eléctricas, el desarrollo de competencias para realizar la correcta inspección en instalaciones eléctricas en baja tensión, la determinación de requisitos para diseñar instalaciones críticas en recintos de estaciones de servicio, centros de cómputos, hospitales y sistemas contra incendios, el reconocimiento de cableados estructurados de redes, F.O. y CCTV para edificios. Es una asignatura obligatoria con naturaleza teórico-práctica que se organiza en ocho unidades programáticas en función a los ejes temáticos abordados.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

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. Instalaciones eléctricas inteligentes	<div>1.1. Características y tipos de instalaciones eléctricas inteligentes (domótico, inmótico, urbótico, ecológico)</div> <div>1.2. Topología de red utilizada estrella, anillo, tipo bus, árbol.</div> <div>1.3. Tipos de arquitecturas centralizadas, descentralizadas, mixtas.</div> <div>1.4. Protocolos de comunicación, nuevas tendencias, visión americana, visión europea.</div> <div>1.5. Identificación de los componentes utilizados en instalaciones inteligentes, medios de transmisión (inalámbrica, fibra óptica, par trenzado, corrientes portadoras).</div>	<div>1.Reconoce las maneras de aplicación de las instalaciones inteligentes en edificios.</div> <div>2.Diferencia las ventajas y desventajas de utilizar una red.</div> <div>3.Ejecuta la arquitectura más óptima según disposición de dependencias del edificio.</div> <div>4.Identifica el lenguaje de comunicación para establecer compatibilidad entre componentes.</div> <div>5.Identifica características de los componentes que conforman una instalación inteligente y determina su medio de transmisión.</div>
2. Instalaciones de Emergencia	<div>2.1. Reconocimiento de las máquinas y equipos de soporte y asistencia de fuente de energía eléctrica de emergencia.</div> <div>2.2. Diseño de tableros de fuentes de energía para interconexión eléctrica entre la máquina y equipo de asistencia de energía con la instalación eléctrica.</div> <div>2.3. Reconocimiento de los componentes necesarios para el dimensionamiento del tablero de fuente de energía de emergencia.</div>	<div>1.Reconoce la tecnología de máquinas y equipos de emergencia para suministro eléctrico.</div> <div>2.Diseña la interconexión eléctrica necesaria para las fuentes de energía para instalaciones de emergencia.</div> <div>3.Reconoce cada componente necesario para el funcionamiento de la fuente de energía para emergencias.</div>
3. Sistemas de pararrayos para	<div>3.1. Niveles de protección para la instalación eléctrica del edificio.</div>	<div>1.Reconoce la cobertura necesaria según requerimiento edilicio.</div>

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
protección contra descargas atmosféricas	<p>3.2. Dimensionamiento de captores, bajadas, conductores y puesta tierra según cobertura del edificio.</p> <p>3.3. Sistemas de protección contra descargas atmosféricas para edificios convencionales y explosivos.</p> <p>3.4. Tecnología de captores de protección contra rayos.</p>	<p>2. Diseña el sistema de protección contra descargas atmosféricas según normativa nacional e internacional.</p> <p>3. Identifica tipo de edificio para el diseño correcto de protección contra rayos.</p> <p>4. Conoce la nuevas tecnologías en captores</p>
4. Sistema de puesta a tierra	<p>4.1. Consideraciones para un diseño de puesta tierra, resistividad por tipo de suelo, valores permitidos de resistencia de puesta tierra.</p> <p>4.2. Normativas para formular el diseño de puesta tierra, análisis y estudio de caso para el dimensionamiento idóneo.</p> <p>4.3. Materiales constructivos a utilizar para una malla de puesta tierra.</p> <p>4.4. Mediciones de campo, reconocimiento de equipos de medición y técnicas para su uso.</p>	<p>1. Reconoce las particularidades del tipo de suelo para determinar la resistividad más idónea.</p> <p>2. Identifica normativas nacionales e internacionales para el diseño de puesta tierra.</p> <p>3. Conoce materiales de uso para instalación de puesta a tierra una puesta en tierra.</p> <p>4. Utiliza equipos de medición para puesta tierra.</p>
5. Uso eficiente de la energía	<p>5.1. Conceptos principales del uso eficiente de la energía eléctrica.</p> <p>5.2. Tecnología de los equipos eléctricos y materiales para la eficiencia energética.</p> <p>5.3. Análisis de tarifa de energía según conveniencia del pliego tarifario vigente para un mejor contrato de potencia.</p> <p>5.4. Recomendaciones de ahorro en consumo de energía eléctrica eliminar reactivos, consumos en exceso, en punta de carga.</p>	<p>1. Reconoce conceptos y terminologías asociadas.</p> <p>2. Identifica los equipos y materiales para eficiencia energética.</p> <p>3. Analiza la tarifa de consumo del cliente para ajustar la potencia contratada si corresponde.</p> <p>4. Recomienda los ajustes necesarios para lograr el ahorro del consumo de energía eléctrica.</p>
6. Inspección en instalaciones eléctricas en BT	<p>6.1. La Guía de inspección del INTN para verificaciones en instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>6.2. Requerimientos técnicos para realizar la inspección eléctrica.</p> <p>6.3. Partes de una inspección eléctrica, requisitos para las verificaciones.</p> <p>6.4. Reconocimiento de equipos de</p>	<p>1. Conoce la Guía de inspección del INTN para instalaciones eléctricas en BT.</p> <p>2. Identifica los requerimientos técnicos para realizar la inspección.</p> <p>3. Identifica las partes de una inspección eléctrica para inspección.</p> <p>4. Reconoce los equipos de medición necesarios para la inspección.</p>



*[Handwritten signature]*



## VI. 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.

## VI. MEDIOS AUXILIARES

Plataforma virtual, pizarra y marcadores, Proyector, equipo multimedia, revistas técnicas, salas de laboratorio.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Villaverde Blanchard, M. (2017). *Instalación domótica de una vivienda*. Escuela Politécnica de Edificación de Barcelona.
- Redolfi, L. (2013). *Domótica* (1.ª ed.). Fox Andina; Dalaga.
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología [INTN]. (1990). NP 337: Protección de edificaciones contra descargas atmosféricas. INTN.
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología [INTN]. (2013). NP 202896: Instalaciones eléctricas en baja tensión. INTN.
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología [INTN]. (s. f.). DSE-GUI-001-V0.0: Guía de inspección en instalaciones eléctricas en baja tensión. INTN.
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología [INTN]. (2019). NP 202918: Instalaciones eléctricas de estaciones de servicio. INTN.
- American National Standards Institute [ANSI] & Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE]. (2007). Standard 142-2007: Práctica recomendada para puesta a tierra de sistemas de potencia industriales y comerciales. ANSI/IEEE.
- Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua [URSEA]. (s. f.). UTE Reglamento uruguayo C-23, Capítulo XXIII. URSEA.
- Asociación Española de Normalización [AENOR]. (2003). UNE-EN 61000-2-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Entorno. Niveles de compatibilidad para perturbaciones conducidas de baja frecuencia y señales en redes públicas de alimentación en baja tensión. AENOR.
- Telecommunications Industry Association [TIA]. (2005). ANSI/TIA-942: Estándar de infraestructura de telecomunicaciones para centro de datos. American National Standards Institute.

