



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/103-00
ACTA 1227/08/09/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA SISTEMAS DE POTENCIA I, 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 **“Sistemas de Potencia I”**, 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:**

25/19/103-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Sistemas de Potencia I”**, de la carrera Ingeniería Eléctrica – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 91 de la presente Acta.

25/19/103-02 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 25/19/103-00 Acta 1227/08/09/2025
ANEXO 91

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado								
Asignatura				Sistemas de Potencia I								
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre	Prerrequisitos	
Ingeniería Eléctrica				2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Octavo	Líneas de Transmisión	
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 aporta las competencias para el análisis de sistemas eléctricos de potencia, desarrollando conocimientos de representación matemática de los componentes de un sistema eléctrico y técnicas de resolución de circuitos de corriente alterna que permitan al graduado realizar estudios de régimen permanente, incluyendo además el cálculo de cortocircuitos, que le permitan desempeñarse en las áreas de sistemas eléctricos de transmisión y distribución, así como en sistemas industriales. Es una asignatura obligatoria con naturaleza teórico-práctico que se organiza en seis unidades programáticas en función a los ejes temáticos abordados.

III. COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADA

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
2. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la ingeniería eléctrica con una visión de sistema, mediante modelos matemáticos, computacionales o físicos validados, que le permitan comprender, simular e interpretar el comportamiento de los sistemas eléctricos.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
1. Transformadores de potencia	1.1 Diagrama unifilar. 1.2 Diagrama de impedancias. 1.3 Transformadores de potencia y circuitos equivalentes 1.4 Sistema en por unidad. 1.5 Representación de	1. Explica la representación matemática de transformadores de potencia apta para ser utilizada en estudios de estado permanente de un sistema eléctrico.

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
	transformadores de tres arrollamientos. 1.6 Representación de auto-transformadores. 1.7 Representación de conmutadores (tap).	
2. Parámetros de líneas de transmisión	2.1 Resistencia y conductancia de líneas de transmisión 2.2 Cálculo de inductancia de líneas de transmisión trifásicas balanceadas 2.3 Cálculo de capacitancia de líneas de transmisión trifásicas balanceadas	1. Identifica los factores que influyen en los parámetros eléctricos de una línea de transmisión. 2. Determina los parámetros eléctricos de una línea de transmisión trifásica.
3. Líneas de transmisión en estado permanente.	3.1 Modelos de líneas. 3.2 Capacidad de carga de líneas: flujo de potencia máximo. 3.3. Compensación reactiva de sistemas.	1. Reconoce el comportamiento de líneas de transmisión. 2. Identifica los factores que influyen en la capacidad de carga de las líneas de transmisión y sistemas radiales. 3. Determina la capacidad de carga de sistemas radiales. 4. Determina el efecto de la compensación reactiva en sistemas eléctricos.
4. Estudios de cortocircuito simétricos.	4.1. Transitorios en circuitos R-L 4.2. Cortocircuitos en terminales del generador síncrono. 4.3. Cortocircuitos trifásicos en la red eléctrica. 4.4. Efecto de la carga.	1. Identifica los factores que influyen en la corriente de cortocircuito. 2. Realiza cálculos de corrientes y tensiones en sistemas eléctricos ante cortocircuitos simétricos.
5. Método de las componentes simétricas.	5.1. Teorema de Fortescue. 5.2. Diagrama de secuencias de componentes del sistema: carga, transformadores, líneas y generadores. 5.3. Componentes simétricos para resolver sistemas desbalanceados.	1. Determina los diagramas de secuencia de sistemas eléctricos. 2. Resuelve sistemas eléctricos en condiciones desbalanceadas por medio de métodos de componentes simétricos.
6. Estudios de cortocircuito asimétricos.	6.1. Representación del sistema 6.2. Cortocircuito fase-tierra. 6.3. Cortocircuito fase-fase. 6.4. Cortocircuito fase-fase-tierra. 6.5. Efecto del conexionado de transformadores.	1. Realiza cálculos de corrientes y tensiones en sistemas eléctrico ante cortocircuitos asimétricos.

V. 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.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Evaluaciones parciales y finales, tareas de resolución de ejercicio, trabajos prácticos individual y/o grupal, Informes de prácticas de laboratorio.

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

VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, marcadores, proyector, computadores personales, salas de laboratorio.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Glover, J. D., & Sarma, M. S. (s.f.). *Sistemas de potencia: Análisis y diseño*. Thomson.
- Grainger, J. J., & Stevenson, W. D., Jr. (s.f.). *Análisis de sistemas de potencia*. McGraw-Hill.
- Kindermann, G. (s.f.). *Corto-circuito*. Sagra Luzzatto.
- Saadat, H. (1999). *Power system analysis*. McGraw-Hill.
- Kundur, P. S., & Malik, O. (1994). *Power system stability and control*. McGraw-Hill.

