



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/81-00
ACTA 1227/08/09/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS II, DE CARRERAS DE GRADO, 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 las Carreras de Grado.

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 **“Análisis de Circuitos Eléctricos II”**, la cual es común entre Carreras de Grado.

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:**

25/19/81-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Análisis de Circuitos Eléctricos II”**, de las Carreras de Grado, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 69 de la presente Acta.

25/19/81-02 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

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/19/81-00 Acta 1227/08/09/2025
ANEXO 69

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel			Grado									
Asignatura			Análisis de Circuitos Eléctricos II									
Carrera			Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería Eléctrica			2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Cuarto		Análisis de Circuitos Eléctricos I, Ecuaciones Diferenciales.	
Ingeniería en Electrónica			2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Cuarto		Análisis de Circuitos Eléctricos I, Ecuaciones Diferenciales.	
Semanal					Periodo							
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY			
2	3	5	4	8	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

Esta asignatura aporta al perfil profesional con el desarrollo de la capacidad de diseñar, analizar y construir equipos y/o sistemas eléctricos y electrónicos para la solución de problemas en el entorno profesional, aplicando normas, técnicas y estándares nacionales e internacionales. Además de crear, innovar y transferir tecnología, por medio de la aplicación de métodos y procedimientos en proyectos profesionales, tomando en cuenta el desarrollo sustentable. Se simularán modelos que permitan predecir el comportamiento de sistemas eléctricos y electrónicos empleando plataformas computacionales.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica; se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Sistemas eléctricos y electrónicos considerando la potencia en sus diferentes formas. Circuitos con acoplamiento magnético. Resonancia. Circuitos polifásicos. Cuadripolos.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.



[Handwritten signature]

- 2. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 3. Implementar en el campo profesional la práctica de los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
- 4. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
- 5. Actuar proactivamente frente a los problemas sociales y ambientales.
- 6. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la profesión con una visión de sistema mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
- 7. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la profesión.
- 8. Adquirir, aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área profesional.
- 9. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito profesional.
- 10. Diseñar e implementar sistemas electrónicos utilizando componentes de vanguardia.
- 11. Emplear técnicas para garantizar la calidad y seguridad de los materiales, equipos, suministros, instalaciones y servicios profesionales.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
1. Potencia en circuitos eléctricos de C.A.	<div>1.1 Potencia en circuitos eléctricos C.A.</div> <div>1.2 Relación de fase entre tensión y corriente sobre R-L-C y cargas reales.</div> <div>1.3 Potencia instantánea.</div> <div>1.4 Potencia media.</div> <div>1.5 Potencia eficaz.</div> <div>1.6 Potencia reactiva.</div> <div>1.7 Potencia aparente.</div> <div>1.8 Potencia compleja y factor de potencia.</div> <div>1.9 Corrección del factor de potencia.</div>	<div>1. Presenta los nuevos términos relacionados con la potencia donde las tensiones y las corrientes son señales senoidales o corriente alterna (CA).</div> <div>2. Clarifica el concepto de potencia instantánea, la potencia promedio y la potencia activa.</div> <div>3. Representa los componentes de la potencia compleja mediante el uso del concepto de triángulo de potencias</div> <div>4. Identifica la importancia de la corrección del factor de potencia para las cargas industriales a fin de minimizar la potencia reactiva.</div>
2. Cuadripolos.	<div>2.1 Cuadripolos.</div> <div>2.2 Definición.</div> <div>2.3 Configuraciones típicas.</div> <div>2.4 Clasificación de cuadripolos</div> <div>2.5 Ecuaciones, parámetros y matrices características.</div> <div>2.6 Asociación de cuadripolos</div>	<div>1. Distingue entre redes de un puerto y de dos puertos (Cuadripolos) a través de las definiciones fundamentales.</div> <div>2. Presenta las configuraciones típicas y la clasificación de los cuadripolos.</div> <div>3. Identifica los conceptos de las</div>



Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
	<div>2.7 Circuitos equivalentes de cuadripolos.</div> <div>2.8 Impedancia de entrada y de salida en condiciones normales de funcionamiento.</div> <div>2.9 Impedancia iterativa, imagen y característica.</div>	<div>ecuaciones, parámetros y matrices características de las diferentes familias de cuadripolos.</div> <div>4. Analiza los diferentes tipos de asociaciones de cuadripolos y de circuitos equivalentes de cuadripolos.</div> <div>5. Conceptualiza la impedancia de entrada y de salida en condiciones normales de funcionamiento, así como la impedancia iterativa, imagen y característica.</div> <div>6. Implementa los conceptos aprendidos en la resolución de ejercicios relacionados a los cuadripolos.</div>
3. Circuitos polifásicos.	<div>3.1 Circuitos polifásicos.</div> <div>3.2 Sistemas bifásicos y trifásicos.</div> <div>3.3 Configuración de sistemas trifásicos.</div> <div>3.4 Cargas trifásicas equilibradas.</div> <div>3.5 Carga desequilibrada en triángulo.</div> <div>3.6 Carga desequilibrada en estrella.</div> <div>3.7 Método de desplazamiento del neutro</div> <div>3.8 Potencia en cargas trifásicas equilibradas.</div> <div>3.9 Uso del vatímetro.</div>	<div>1. Distingue con claridad en un sistema trifásico sus parámetros fundamentales: tensiones de línea y de fase, corrientes de línea y de fase.</div> <div>2. Distingue entre un sistema trifásico equilibrado y uno no equilibrado.</div> <div>3. Implementa correctamente el método de los dos vatímetros (Conexión Arón) para medir potencia activa en sistemas trifásicos utilizando dos vatímetros monofásicos.</div> <div>4. Resuelve ejercicios relacionados a los sistemas polifásicos.</div>
4 Circuitos acoplados magnéticamente.	<div>4.1 Circuitos acoplados magnéticamente.</div> <div>4.2 Resonancia en circuitos RLC serie y paralelo.</div> <div>4.3 Coeficiente de acople.</div> <div>4.4 Análisis de circuitos con acople magnético.</div> <div>4.5 Regla de los puntos con acople magnético.</div> <div>4.6 Circuitos equivalentes con acople inductivo.</div> <div>4.7 Transformador ideal.</div> <div>4.3 Transformador real.</div>	<div>1. Identifica los conceptos de autoinducción e inductancia mutua.</div> <div>2. Define el voltaje de inducción mutua y el coeficiente de acoplamiento magnético.</div> <div>3. Asigna el signo del voltaje de inducción mutua definiendo la polaridad de los arrollamientos.</div> <div>4. Describe la regla de los puntos en circuitos con acople magnético.</div>



Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
		<div>5. Define y analiza las características del transformador lineal o real y del transformador ideal.</div> <div>6. Resuelve ejercicios relacionados a los circuitos acoplados magnéticamente.</div>
5 Resonancia en circuitos simples.	<div>5.1 Resonancia en circuitos simples.</div> <div>5.2 Resonancia en circuitos RLC serie y paralelo.</div> <div>5.3 Factor de calidad y factor de selectividad.</div> <div>5.4 Ancho de banda.</div> <div>5.5 Curva universal de resonancia.</div> <div>5.6 Consideraciones de potencia.</div>	<div>1. Describe las ventajas del fenómeno de resonancia.</div> <div>2. Diseña filtros RLC para comprobar sus propiedades y aplicaciones</div> <div>3. Utiliza adecuadamente las relaciones de: ancho de banda, frecuencia de media potencia, factor de calidad y frecuencia de resonancia, en la caracterización de las redes eléctricas conectadas tanto en serie como en paralelo.</div>

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 de proceso, presentación de trabajos prácticos, pruebas individuales escritas durante el desarrollo de las unidades con diálogos e interpretaciones que los estudiantes realicen sobre los

contenidos, debates, retroalimentación en casos necesarios y actividades que amplíen el conocimiento, informes de laboratorio, que serán valorados y que en su conjunto aportarán para la calificación y promoción, las que serán aplicadas según normativas institucionales.

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, proyector, marcadores, celulares, computadoras, acceso a Internet, hoja de datos técnicos de componentes electrónicos, artículos científicos, equipos de laboratorio, simuladores, libros de texto.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Edminister, J. (1981). *Teoría y problema de circuitos eléctricos*. Buenos Aires: McGraw-Hill.
- Kemmerly, W. H.-J. (2007). *Análisis de Circuitos en Ingeniería* (7a ed.). México: Mac Graw Hill.
- Marco, H. O. (1982). *Análisis de Modelos Circuitales* (Vol. II). Buenos Aires: Arbó.
- Boylestad. (s.f.). *Análisis de Circuitos*. Pearson Educación.
- McGraw-Hill, A. :. (1969). *Serie de Compendios Schaum*.
- Nahvi, M. &. (2005). *Circuitos eléctricos y electrónicos*. Madrid: McGraw-Hill.
- Wylie, C. R. (1982). *Matemáticas superiores para ingeniería*. México: McGraw-Hill.

