



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/113-00
ACTA 1227/08/09/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA EFICIENCIA ENERGÉTICA, 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 “**Eficiencia Energética**”, 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:**

25/19/113-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura “**Eficiencia Energética**”, de la carrera Ingeniería Eléctrica – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 101 de la presente Acta.

25/19/113-02 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 25/19/113-00 Acta 1227/08/09/2025
ANEXO 101

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE ELECTRICIDADY ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Eficiencia Energética									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería Eléctrica		2026		Sede San Lorenzo		Electiva I		***		Haber aprobado 196 créditos.	
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 finalidad de la asignatura es brindar a los estudiantes los conceptos de eficiencia energética, así como la gestión y auditoría energética para mejorar la utilización de los recursos energéticos de una empresa y/o institución, velando por el cumplimiento de las normativas vigentes.

Es una asignatura optativa con naturaleza teórica-práctica, que se organiza en cuatro unidades programáticas en función a los ejes temáticos abordados.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Comunicar información 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 de la ingeniería eléctrica.
6. Interpretar, modelar y comunicar información referida a la ingeniería 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. eficiencia y Calidad de energía.	1.1 Conceptos Fundamentales 1.2 Eficiencia Energética en Sistemas Energéticos. 1.3 Calidad de Energía. 1.4 Medición y Análisis de Calidad de Energía. 1.5 Normas y Regulaciones. 1.6 Tecnologías Emergentes.	1. Identifica los parámetros clave que definen la eficiencia energética y la calidad de la energía en sistemas eléctricos. 2. Analiza las pérdidas energéticas en sistemas energéticos y proponer estrategias de reducción. 3. Diagnostica problemas comunes de calidad de energía y describe sus efectos en los sistemas energéticos. 4. Interpreta resultados de medición de calidad de energía para identificar áreas de mejora en un sistema energético. 5. Compara requisitos establecidos en las normas internacionales de calidad de energía con las regulaciones locales. 6. Evalúa el impacto de fuentes renovables y redes inteligentes en la eficiencia y calidad de energía.
2. Contexto nacional sobre eficiencia energética.	2.1Instituciones abocadas a la eficiencia energética. 2.2Balance energético nacional. 2.3Relación entre eficiencia energética y cambio climático. 2.4 Ley de eficiencia energética. 2.5 Etiquetado de Eficiencia Energética.	1. Reconoce las instituciones encargadas sobre temas energéticos y de eficiencia energética. 2. Analiza las relaciones administrativas dentro de dichas instituciones. 3. Interpreta el balance energético del Paraguay. 4. Identifica leyes y normativas relacionadas a proyectos de eficiencia energética. 5. Interpreta las normativas internacionales y nacionales relacionadas con el etiquetado de eficiencia energética. 6. Analiza informaciones proporcionadas en etiquetas de eficiencia energética (como consumo anual de energía, clase de eficiencia, etc.) y relacionarla con su impacto en costos y consumo energético.
3. Auditoría	3.1 Requerimientos de auditorías	1. Identifica y analiza los

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
energética.	energéticas. 3.2 Planificación de auditorías energéticas. 3.3 Ejecución de auditorías energéticas. 3.4 Reporte de auditorías energéticas. 3.5 Casos de estudio.	requerimientos técnicos, normativos y documentales necesarios para la planificación y ejecución de auditorías energéticas, conforme a la legislación vigente y los estándares aplicables. 2. Planifica el desarrollo de auditoría energética, considerando la toma de decisiones en equipo. 3. Implementa una auditoría energética a un caso de estudio, según informaciones disponibles. 4. Elabora reportes de auditorías energéticas basadas en los resultados de la auditoría. 5. Examina un caso de estudio de auditoría energética, identificando las metodologías aplicadas, los datos recolectados y los resultados obtenidos, para proponer estrategias de mejora. 6. Integra herramientas de auditoría energética y datos técnicos para la formulación de políticas energéticas.
4. Sistemas de gestión de energía.	4.1 Familia de Normas ISO 50001. 4.2 Requisitos generales de sistemas de gestión de energía. 4.3 Planificación de un sistema de gestión de energía. 4.4 Operación de sistemas de gestión de energía. 4.5 Verificación de un sistema de gestión de energía. 4.6 Gestores energéticos. 4.7 Casos de estudio.	1. Analiza la familia de Normas ISO 50001. 2. Identifica los requisitos de un sistema de gestión de energía, considerando las principales dificultades de implementación. 3. Planifica un sistema de gestión de energía comparando mecanismos de implementación, según las condiciones de la empresa o institución a la cual se quiere implementar. 4. Evalúa las competencias profesionales y habilidades que debe tener un gestor energético dentro de un sistema de gestión de energía.



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, notebook, proyector, marcadores, equipo de audio.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ETP Paraguay. (s. f.). *Gestión de la eficiencia energética a través de proveedores de servicios energéticos*. Recuperado de <https://www.etp.com.py/libro/Gesti%C3%B3n-de-la-eficiencia-energ%C3%A9tica-a-trav%C3%A9s-de-proveedores-de-servicios-energ%C3%A9ticos-113122.html>
- Ciencia Canaria. (s. f.). *Energías renovables y eficiencia energética*. Recuperado de <https://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf>
- Chevez, P. (2021). *Energías renovables y eficiencia energética: Análisis de medidas orientadas al sector residencial*. Nobuko/Diseño editorial. Recuperado de https://www.google.com.py/books/edition/Energ%C3%ADas_renovables_y_eficiencia_energ/4B9VEAAAQBAJ
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2016). *Guía técnica de eficiencia energética en instalaciones eléctricas*.
- Capehart, B. L., Turner, W. C., & Kennedy, W. J. (2020). *Guide to energy management* (8th ed.). Fairmont Press / CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780367333427>



- Dugan, R. C., McGranaghan, M. F., Santoso, S., & Beaty, H. W. (2012). *Electrical powersystemsquality* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- International OrganizationforStandardization (ISO). (2018). *ISO 50001:2018: Sistemas de gestión de la energía – Requisitos con orientación para su uso*.
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). (s. f.). *Norma Paraguaya NP-UNE-EN 50160: Características de la tensión suministrada por redes eléctricas*.
- Ley N.º 3009/2006 de Paraguay y sus modificatorias. *Producción y transporte independiente de energía eléctrica*.
- International Energy Agency (IEA). (2022). *Energyefficiency 2022: Analysis and outlooks to 2030*. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2022>
- Bollen, M. H. J. (2000). *Understandingpowerqualityproblems: Voltagesags and interruptions*. Wiley-IEEE Press. <https://doi.org/10.1109/9780780347137>
- International RenewableEnergy Agency (IRENA). (2023). *Innovationlandscapefor a renewable-poweredfuture*. Recuperado de <https://www.irena.org>
- Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). (2024). *Panorama energético de América Latina y el Caribe*. Recuperado de https://www.olade.org/wp-content/uploads/2024/12/PANORAMA-ENERGETICO-ALC_202418-12-2024.pdf

