



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/108-00
ACTA 1227/08/09/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO, 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 **“Gestión de Mantenimiento”**, 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:**

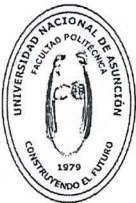
25/19/108-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Gestión de Mantenimiento”**, de las Carreras de Grado, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 96 de la presente Acta.

25/19/108-02 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 25/19/108-00 Acta 1227/08/09/2025
ANEXO 96

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN:

Nivel			Grado									
Asignatura			Gestión de Mantenimiento									
Carrera			Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería Eléctrica			2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Noveno		Instalaciones Eléctricas Industriales.	
Ingeniería en Electrónica			2026		Sede San Lorenzo		Electiva		***		Haber aprobado 194 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 asignatura aporta las competencias en el ámbito de la gestión del mantenimiento para que el graduado pueda planificar, evaluar, proyectar, ejecutar y gerenciar los diferentes tipos de mantenimientos de máquinas, equipos o sistemas eléctricos y electrónicos.

Es una asignatura de naturaleza teórico-práctica, que se organiza en seis unidades programáticas en función a los ejes temáticos abordados, los cuales son: Conceptos fundamentales del mantenimiento: permiten comprender qué es una falla, cómo afecta a equipos y sistemas, y qué indicadores se utilizan para medir la confiabilidad y disponibilidad de los mismos. Tipos de mantenimiento: ayudan a aplicar estrategias adecuadas, preventivo, correctivo y/o predictivo para evitar paradas, reducir costos y alargar la vida útil de equipos eléctricos y electrónicos. Organización y planificación: enseña cómo estructurar el departamento de mantenimiento, organizar turnos, documentar equipos y elaborar planes de mantenimiento efectivos. Indicadores y análisis de fallas: facilitan el uso de métricas para evaluar la eficiencia del mantenimiento y justificar decisiones técnicas y económicas. Gestión de repuestos: permite controlar inventarios, optimizar costos y asegurar la disponibilidad de componentes críticos para evitar pérdidas por inactividad. Prevención de riesgos laborales: promueve entornos de trabajo seguros, especialmente en tareas con electricidad, altura o maquinaria, cumpliendo normas y evitando accidentes.

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 de la profesión.
- 6. Interpretar, modelar y comunicar información referida al área profesional 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. Función del mantenimiento. Terminología y conceptos.	1.1 Definición de máquinas. 1.2 Definición de sistemas y líneas de producción. 1.3 Definición de eficiencia y efectividad, para máquinas y sistemas. 1.4 Definición de mal funcionamiento. 1.5 Definición de falla, tiempo medio entre falla, tiempo medio de falla. 1.6 Definición de mantenimiento.	1. Identifica las funciones principales del mantenimiento dentro de una organización. 2. Diferencia conceptos básicos como disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad. 3. Explica el concepto de productividad a través del mantenimiento de los equipos.
2. Tipos de mantenimiento.	2.1 Objetivo del mantenimiento. 2.2 Clasificación. del mantenimiento según su temporalidad. 2.3 Mantenimiento correctivo, restitutivo. 2.4 Mantenimiento mejorativo. 2.5 Mantenimiento preventivo. 2.6 Mantenimiento predictivo. 2.7 Clasificación del mantenimiento según su gestión. 2.7.1 TPM. 2.7.2 RCM. 2.8 Centrado en el riesgo.	1. Compara ventajas y limitaciones de diferentes tipos de mantenimiento. 2. Propone planes de mantenimiento adaptados a condiciones específicas. 3. Distingue los distintos métodos mediante el cual se protege al personal, al equipo y se llega a la productividad deseada.
4. Organización.	2.9 Organización del departamento de mantenimiento. Gestión de recursos humanos.	1. Organiza un departamento de mantenimiento. 2. Elabora plan de



Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
	<div>2.10 Estructuras típicas del departamento de mantenimiento. Funciones de personal. Turnos de mantenimiento.</div> <div>2.11 Mantenimiento propio y tercerizado.</div> <div>2.12 Etiquetado de los equipos. Ficha de equipos.</div> <div>2.13 Elección de la política de mantenimiento.</div> <div>2.14 Plan de mantenimiento.</div> <div>2.15 Lubricación y ruta de lubricación.</div>	<div>mantenimiento de una planta.</div> <div>3. Crea cronogramas y recursos para tareas de mantenimiento.</div> <div>4. Supervisa la ejecución de actividades, asegurando calidad y cumplimiento de plazos.</div>
3. Indicadores.	<div>3.1 Indicadores de mantenimiento.</div> <div>3.2 Estadística de fallas.</div> <div>3.3 Costos de mantenimiento.</div> <div>3.4 Pérdidas por falta de mantenimiento.</div>	<div>1. Interpreta los indicadores de la calidad del mantenimiento, motivando a localizar los desvíos y corregirlos.</div> <div>2. Evalúa los costos directos e indirectos del mantenimiento.</div> <div>3. Diseña estrategias para minimizar costos sin comprometer la calidad del servicio.</div>
4. Inmacén de repuestos.	<div>4.1 Gestión de repuestos.</div> <div>4.2 Manual del fabricante.</div> <div>4.3 Índice de usos de repuestos.</div> <div>4.4 Costos de repuestos versus pérdidas de producción.</div> <div>4.5 Determinación de repuestos en stock.</div>	<div>1. Identifica los procesos clave en la gestión de repuestos, desde la adquisición hasta su disposición final.</div> <div>2. Analiza la información técnica contenida en los manuales para establecer procedimientos de mantenimiento.</div> <div>3. Evalúa las consecuencias económicas de la falta de repuestos en la operación y producción.</div> <div>4. Diseña políticas de inventario basadas en la frecuencia de uso, tiempo de reposición y costo de oportunidad.</div>
5.	5.1 Riesgos laborales.	1. Reconoce los principales



Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
Prevención de riesgos laborales.	5.2 Evaluación de riesgos en máquinas y en trabajos. 5.3 Elementos de protección personal. 5.4 Trabajos en altura, eléctricos, y de izaje. 5.5 Norma de protección en máquinas. 5.6 Loto.	riesgos en el ámbito del mantenimiento, incluyendo físicos, químicos, ergonómicos y ambientales. 2. Implementa estrategias de prevención para minimizar los riesgos laborales. 3. Gestiona adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) según los riesgos específicos del trabajo. 4. Aplica técnicas y equipos especializados para trabajos en altura, considerando normativas de seguridad. 5. Aplica procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO) para garantizar la seguridad durante tareas de mantenimiento y reparación de equipos.

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:

- **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.
- **Ponencia docente:** método utilizado para transmitir conocimientos generales o fundamentales y construye una base para la ordenación de los contenidos dentro de complejos temáticos. Se vincula el contenido con ejercicios y tareas para fases de autoaprendizaje.
- **Estudio de casos:** es un método de enseñanza que utiliza problemáticas del contexto, donde el estudiante deberá aplicar sus conocimientos adquiridos.
- **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.
- **Trabajo en grupo:** método para elaborar soluciones a los problemas mediante la cooperación organizada y selectiva entre varios integrantes.

- **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.

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

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.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Plataforma virtual, pizarra y marcadores, proyector, equipo multimedia, equipos de laboratorio, revistas técnicas, internet.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Montanilla. (s.f.). Fundamentos del mantenimiento industrial (1.ª ed.). Editorial UTP.
- Mora. (s.f.). Mantenimiento, planeación, ejecución y control. Alfaomega.
- García Garrigo. (s.f.). *Organización y gestión integral del mantenimiento*. Editorial Díaz de Santos.
- Pérez Rodón. (s.f.). Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial. Editorial USTA.
- Instituto Español de Mantenimiento Productivo Total. (s.f.). TPM: Cero averías.
- Rockwell Automation. (s.f.). Sistemas de seguridad para maquinaria industrial: Principios, normas e implementación.
- International Organization for Standardization. (2006). EN ISO 13849-1: Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de control relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. ISO.
- International Organization for Standardization. (2010). EN ISO 12100: Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. ISO.

