
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL**

| RESOLUCIÓN N° | |
|---------------|--|
|---------------|--|

| | |
|------------|-------------|
| 246 | 2026 |
|------------|-------------|

**Referencia: APROBACIÓN DE LOS CURSOS DE
“CAPACITACIÓN PRÁCTICA EN ELECTRICIDAD INDUSTRIAL” Y
“CAPACITACIÓN PRÁCTICA EN MANTENIMIENTO MECÁNICO INDUSTRIAL,**

Montevideo, 18 de junio de 2026.

VISTO: La propuesta presentada con fecha 17 de febrero del corriente por la Coordinación de la Ingeniería en Control y Automática y la Dirección del Departamento Académico de Biomédica, Logística y Mecatrónica, para la aprobación de los cursos “Capacitación práctica en Electricidad Industrial” y “Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial”.

RESULTANDO:

- I. Que los cursos “Capacitación práctica en Electricidad Industrial” y “Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial”, integrarán la oferta educativa de la Ingeniería en Control y Automática del Departamento Académico de Biomédica, Logística y Mecatrónica.
- II. Que los cursos tienen el objetivo desarrollar en quienes participen, las competencias técnicas fundamentales, tanto teóricas como prácticas, para ejecutar tareas de mantenimiento eléctrico mecánico industrial de manera eficiente, segura y proactiva.
- III. Que los cursos tendrán una carga de 60 horas, con 3 meses de duración, impartándose en modalidad presencial, y para un cupo de 15 estudiantes más 25 participantes externos.
- IV. Que mediante comunicación del 21 de abril del corriente, se dejó constancia desde el Área de Presupuesto que, de acuerdo a lo informado por la Dirección del ITR Norte, la propuesta “se prevé financiarla con aportes de INEFOP como hipótesis principal, y en caso de que esto no ocurra, se cobrará el curso a las empresas, de manera de cubrir los costos necesarios.”

CONSIDERANDO:

- I. Que el Consejo Directivo Central de UTEC valora que los objetivos del curso que se propone, se adecua a los Lineamiento Estratégicos de UTEC;
- II. Que los cursos “Capacitación práctica en Electricidad Industrial” y “Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial”, se encuadran en lo dispuesto en el punto 6 de la Política de Educación Continua, la Ordenanza de Educación Continua aprobada por el Consejo Directivo Central por Resolución N° 145/25 y la Circular N° 33/2023 de Planes de Estudios de la Dirección de Educación.

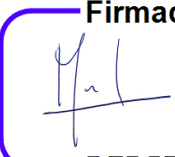
ATENTO: a lo precedentemente expuesto y a la atribución conferida por el artículo 16, literal F) de la Ley 19.043.

**EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
RESUELVE:**

1º. Aprobar los cursos “Capacitación práctica en Electricidad Industrial” y “Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial”, que se adjuntan a la presente Resolución y la integran.


2º. Aprobar la expedición de Constancias de Participación o Certificados de Aprobación según corresponda, de acuerdo con la Ordenanza de Educación Continua vigente.

3º. Comuníquese, notifíquese y, cumplido, archívese.

Firmado por:



D7B5B485E94D4C8...

Mgter. Marcelo Ubal
Consejero
Universidad Tecnológica

Firmado por:


A2103963AD7E4F0...

Mgter. Álvaro Pena
Consejero
Universidad Tecnológica

Signed by:


03D84F19D7F44B6...

Dra. Valeria Larnaudie
Rectora
Universidad Tecnológica



Universidad Tecnológica - UTEC
Uruguay

Programa de Educación Continua
Ingeniería en Control y Automática

Departamento de Mecatrónica, Logística y Biomédica

Capacitación práctica en Electricidad Industrial
Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico
Industrial

2026

| Capacitación práctica en Electricidad Industrial | | | |
|---|---|------------------|---------------|
| PROGRAMA /CARRERA / DEPARTAMENTO O CENTRO | Ingeniería en Control y Automática / Departamento de Mecatrónica, Logística y Biomédica | | |
| AÑO | 2026 | | |
| LUGAR | Rivera | | |
| DURACIÓN | 3 meses | | |
| CARGA HORARIA | 60 horas | | |
| MODALIDAD | Presencial | | |
| DEDICACIÓN | CLASES | TRABAJO AUTÓNOMO | TRABAJO FINAL |
| (en horas) | 60 | | |
| CRÉDITOS | 4 | | |
| CUPOS OFRECIDOS | ESTUDIANTES UTEC | DOCENTES UTEC | CUPO EXTERNO |
| | 15 | | 25 |
| REQUISITOS de ADMISIÓN | Tener cumplidos 16 años de edad ¹ | | |
| DESTINATARIOS | El programa está diseñado para un perfil diverso de participantes interesados en profesionalizarse en el sector industrial. | | |
| JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA | | | |
| <p>El curso se fundamenta en su capacidad para abordar la brecha de competencias técnicas existente en el sector industrial. El programa está estructurado para cumplir una doble función estratégica: por un lado, la actualización y formalización de conocimientos del capital humano ya integrado en las organizaciones y, por otro, la cualificación de nuevos aspirantes para facilitar su inserción en el mercado laboral.</p> <p>Para el personal técnico en activo, el curso representa una oportunidad de adquirir conocimiento técnico con énfasis en la práctica del mantenimiento y electricidad industrial, profundizando en áreas críticas como la instrumentación de medida, el montaje de tableros y la seguridad operativa, de manera que adquieran los conocimientos para adoptar los procedimientos técnicos y normativos correctos en cada acción.</p> <p>Para quienes buscan una cualificación inicial, el programa ofrece una estructura de competencias fundacionales que son prerrequisito para la empleabilidad en el sector de electricidad industrial, siendo complementario a conocimientos previos o sirviendo como una plataforma para el desarrollo profesional continuo y la especialización futura.</p> | | | |
| OBJETIVO GENERAL | | | |

¹ En el caso de que se realicen actividades externas, uso de datos personales, etc., se requerirá de un consentimiento escrito por parte de padre, madre, tutor y/o responsable del estudiante

Desarrollar en los participantes las competencias técnicas fundamentales, tanto teóricas como prácticas, para ejecutar tareas de mantenimiento eléctrico industrial de manera eficiente, segura y proactiva

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Capacitar a los participantes para instalar, operar y mantener sistemas eléctricos industriales de forma segura. Al finalizar, dominarán el uso de instrumentos de medición, el montaje de cuadros de automatización y la lógica de control, aplicando la normativa pertinente.

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

Módulo 1: Conceptos de electricidad:

Este módulo establece las bases teóricas esenciales para comprender la naturaleza y el comportamiento de la energía eléctrica. Se analizarán en profundidad las magnitudes fundamentales de voltaje, corriente, potencia y resistencia, diferenciando sus características y aplicaciones tanto en sistemas de corriente continua (CC) como alterna (CA).

- **Contenido:**
 - Voltaje (CC y CA);
 - Corriente(CC y CA);
 - Potencia;

Módulo 2: Mediciones e instrumentos - Teórico y práctico:

Este módulo teórico-práctico capacita a los participantes en el manejo seguro y eficaz de instrumentos de medición eléctrica, fundamentales para el diagnóstico de fallas. Se enseñarán las técnicas de conexión correctas para obtener lecturas precisas de voltaje, corriente y potencia en circuitos de CC y CA, así como pruebas de continuidad para verificar la integridad del cableado.

- **Contenido:**
 - Voltaje (CC y CA);
 - Corriente (CC y CA);
 - Potencia;
 - Continuidad.

Módulo 3: Herramientas y materiales para electricidad - Teórico y práctico:

Este módulo combina teoría y práctica para desarrollar habilidades esenciales en la manipulación física de conductores, incluyendo técnicas normadas de corte, pelado y empalme. Se profundizará en la selección técnica de materiales, analizando los distintos tipos de cables, sus aislamientos y la capacidad de corriente adecuada para asegurar instalaciones eficientes y seguras.

- **Contenido:**
 - Práctica de corte y pelado de cables;
 - Conexiones con terminales y unión de cables sin terminales;
 - Tipos de cables y aplicaciones, aislamiento, capacidad de corriente.

Módulo 4: Sistemas eléctricos - Teórico:

Este módulo teórico ofrece una visión global de la infraestructura eléctrica, analizando el ciclo completo desde la generación y transmisión hasta el consumo en sistemas trifásicos industriales. Se profundiza en el funcionamiento de transformadores, factor de potencia, así como en la selección y aplicación de dispositivos de protección (disyuntores y fusibles) para garantizar la seguridad y eficiencia de la instalación.

- **Contenido:**

- Características de generación, transmisión, distribución y consumo;
- Sistema trifásico, características;
- Transformadores;
- Factor de potencia;
- Protección, disyuntores, fusibles y llaves.

Módulo 5: Seguridad en trabajos con electricidad - Teórico y Práctico:

Este módulo teórico-práctico prioriza la integridad física del trabajador, analizando la dinámica del choque eléctrico, sus efectos fisiológicos y las medidas de prevención como el aterramiento. Se definen protocolos de operación seguros mediante el uso de EPP y procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO).

- **Contenido:**

- Dinámica de choque eléctrico, causas, prevención, aterramiento y causas fisiológicas;
- Otros tipos accidentes de trabajo con electricidad (caídas, cortes, animales, etc);
- Modo de trabajo con electricidad, procedimientos, seguridad, equipamiento de seguridad, verificaciones, bloqueos, avisos;

Módulo 6: Accionamientos, comandos y paneles eléctricos - Teórico y Práctico:

Este módulo introduce los fundamentos de la automatización industrial, abarcando desde el diseño y los grados de protección de paneles (IP) hasta la interpretación de diagramas de mando

- **Contenido:**

- Paneles eléctricos (incluye protección IP);
- Circuitos de accionamiento, dispositivos básicos y diagrama;
- Práctica de montaje para funciones básicas, utilizando:
 - Contactores, botones, pulsadores, luces, señales sonoras, sensores de contacto capacitivo, inductivo y óptico;

Módulo 7: Otros dispositivos aplicados en comandos como: falta de fase, temporizadores, relés de seguridad, contadores, estrella-triángulo.

Se profundiza en la automatización industrial mediante la implementación de lógicas como arranques estrella-triángulo, secuencias temporizadas y enclavamientos de seguridad. Los estudiantes desarrollarán habilidades de montaje y resolución de problemas (troubleshooting), finalizando con una introducción a la gestión de motores a través de Softstarters, inversores y la transición hacia el control por PLC

- **Contenido:**

- Práctica de montaje de funciones avanzadas como accionamientos en secuencia, temporización, multi enclavamiento; protecciones con disyuntores motores, etc.
- Manutención y actividad de resolución de problemas.
- Evolución de comandos para PLC;
- Softstarter e inversores.

8. Mantenimiento - Teórico:

Este módulo final se centra en el mantenimiento predictivo y la detección temprana de averías. Se abordan las inspecciones visuales y el análisis de problemas recurrentes, poniendo énfasis en la termografía. Los participantes aplicarán estos conceptos utilizando cámaras térmicas y termómetros IR para identificar puntos calientes y anomalías en circuitos sometidos a sobrecarga controlada.

- **Contenido:**

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Problemas comunes; ○ Inspecciones visuales; ○ Inspecciones térmicas; <p>Practica con cámara térmica y termómetro IR (Practica de circuito de baja voltaje con sobrecarga).</p> |
| <p>METODOLOGÍA</p> <p>El curso se desarrolla bajo una modalidad teórico-práctica con un enfoque de "Aprender Haciendo" (Learning by Doing). Las sesiones se estructuran para garantizar que cada concepto técnico sea inmediatamente validado mediante la experiencia directa en el taller.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación Teórica Aplicada: Las clases teóricas son breves y focalizadas, utilizando recursos visuales y diagramas para explicar los principios físicos y normativos. Se prioriza el análisis de casos reales para contextualizar la importancia de cada componente. • Talleres Prácticos y Simulación: Los estudiantes interactúan constantemente con bancos de prueba, paneles eléctricos y herramientas industriales. • Resolución de Problemas (Troubleshooting): Se implementan ejercicios de simulación de fallas (cortocircuitos controlados, falta de fase, sobrecargas) donde el alumno debe utilizar instrumentos de medición (multímetros, cámaras térmicas) para diagnosticar y solucionar el problema, fomentando el pensamiento analítico. • Cultura de Seguridad Activa: La seguridad no es solo un módulo, es un eje transversal. Cada práctica inicia con una charla de seguridad y análisis de riesgos, condicionando la aprobación de la actividad al uso correcto de EPP. |
| <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desempeño en Prácticas de Taller: 40% • Cumplimiento de Normas de Seguridad: 20% • Evaluación final:40% |
| <p>REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN</p> <p>Obtener por lo menos un calificación 3 en escala UTEC (correspondiente a 60%)</p> |
| <p>CONSTANCIA/CERTIFICACIÓN OTORGADA</p> <p>Constancia de participación en Capacitación práctica en Electricidad Industrial Certificado en Capacitación práctica en Electricidad Industrial.</p> |
| <p>BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electrical Installation Work - 10th Edition - Brian Scaddan. • Instalaciones Eléctricas - Antonio J. Conejo. • INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - 17ªED.(2021) - Helio Creder. • Normativas de UTE. |

| | |
|--|---|
| | |
| Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial | |
| PROGRAMA /CARRERA / | Ingeniería en Control y Automática / Departamento de Mecatrónica, Logística y Biomédica |

| | | | |
|--|--|------------------|---------------|
| DEPARTAMENTO O CENTRO | | | |
| AÑO | 2026 | | |
| LUGAR | Rivera | | |
| DURACIÓN | 3 meses | | |
| CARGA HORARIA | 60 horas | | |
| MODALIDAD | Presencial | | |
| DEDICACIÓN | CLASES | TRABAJO AUTÓNOMO | TRABAJO FINAL |
| (en horas) | 60 | | |
| CRÉDITOS | 4 | | |
| CUPOS OFRECIDOS | ESTUDIANTES UTEC | DOCENTES UTEC | CUPO EXTERNO |
| | 15 | | 25 |
| REQUISITOS de ADMISIÓN | Tener cumplidos 16 años de edad ² | | |
| DESTINATARIOS | El programa está diseñado para un perfil diverso de participantes interesados en profesionalizarse en el sector industrial | | |
| JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA | | | |
| <p>El curso fundamenta en su capacidad para abordar la brecha de competencias técnicas existente en el sector industrial. El programa está estructurado para cumplir una doble función estratégica: por un lado, la actualización y formalización de conocimientos del capital humano ya integrado en las organizaciones y, por otro, la cualificación de nuevos aspirantes para facilitar su inserción en el mercado laboral.</p> <p>Para el personal técnico en activo, el curso representa una oportunidad de adquirir conocimiento técnico con énfasis la practica en mantenimiento mecánico profundizando en áreas como la metrología, la lubricación, hidráulica y neumática (H&N) y el diagnóstico elemental de fallas de manera que adquirían conocimientos para adoptar los procedimientos técnicos correctos en cada acción.</p> <p>Para quienes buscan una cualificación inicial, el programa ofrece una estructura de competencias fundacionales que son prerequisite para la empleabilidad en el sector de mantenimiento mecánico industrial, siendo complementario a conocimientos previos o mismo sirviendo como una sólida plataforma para el desarrollo profesional continuo y la especialización futura.</p> | | | |
| OBJETIVO GENERAL | | | |
| Desarrollar en los participantes las competencias técnicas fundamentales, tanto teóricas como prácticas, para ejecutar tareas de mantenimiento mecánico industrial de manera eficiente, segura y proactiva | | | |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE | | | |
| Desarrollar la capacidad de identificar componentes de máquinas, utilizar instrumentos de medición de precisión, aplicar procedimientos correctos de montaje y lubricación, y comprender los principios | | | |

² En el caso de que se realicen actividades externas, uso de datos personales, etc., se requerirá de un consentimiento escrito por parte de padre, madre, tutor y/o responsable del estudiante

básicos de sistemas neumáticos e hidráulicos, con el fin de contribuir a la prevención y corrección de fallas.

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

Módulo 1: Fundamentos del Mantenimiento Industrial (8 horas)

Este módulo introductorio sienta las bases para comprender la importancia y los objetivos del mantenimiento en el entorno industrial. Se abordarán los distintos tipos de mantenimiento, sus ventajas y desventajas, y cómo seleccionar la estrategia más adecuada para cada equipo.

- **Contenido:**
 - Introducción al mantenimiento: Conceptos, objetivos y su impacto en la producción.
 - Tipos de mantenimiento: Correctivo, preventivo, predictivo y proactivo.
 - Seguridad e higiene en el mantenimiento: Normas básicas, uso de EPP y bloqueo/etiquetado (LOTO).
 - Introducción a la lectura e interpretación de planos mecánicos.

Módulo 2: Metrología y Herramientas de Precisión (10 horas)

Este módulo se enfoca en el manejo de las herramientas más comunes y la interpretación de sus lecturas.

- **Contenido:**
 - Principios de metrología dimensional.
 - Uso y cuidado del calibre, micrómetro y comparador.
 - Tolerancias y ajustes: Conceptos y aplicación.
 - Herramientas manuales y de apriete: Selección y uso correcto (torquímetros).

Módulo 3: Elementos de Máquinas y Transmisión de Potencia (14 horas)

Este módulo se dedica al estudio, montaje y mantenimiento de los elementos de transmisión de potencia más habituales.

- **Contenido:**
 - Rodamientos: Tipos, designaciones, montaje, desmontaje y lubricación.
 - Engranajes y reductores: Tipos, inspección y mantenimiento básico.
 - Correas y poleas: Tipos, tensión, alineación y sustitución.
 - Cadenas y sprockets: Tipos, lubricación y ajuste.
 - Acoplamientos: Tipos, alineación (métodos básicos).

Módulo 4: Lubricación y Análisis de Aceite (8 horas)

Este módulo cubre los principios de la lubricación y las técnicas básicas de análisis para detectar fallas incipientes.

- **Contenido:**
 - Fundamentos de la lubricación: Fricción, desgaste y viscosidad.
 - Tipos de lubricantes: Aceites y grasas, aditivos y sus aplicaciones.
 - Sistemas de lubricación: Manual, centralizada y por niebla.
 - Toma de muestras de aceite y principios de análisis (interpretación básica de reportes).

Módulo 5: Introducción a Sistemas Neumáticos e Hidráulicos (12 horas)

Este módulo ofrece una introducción a sus componentes y principios de mantenimiento.

- **Contenido:**
 - **Neumática:**
 - Principios básicos y producción de aire comprimido.
 - Componentes: Compresores, filtros, reguladores, lubricadores (FRL).
 - Actuadores (cilindros) y válvulas direccionales.
 - Lectura de circuitos neumáticos básicos.
 - **Hidráulica:**
 - Principios básicos y fluidos hidráulicos.
 - Componentes: Bombas, depósitos, filtros, válvulas y actuadores.
 - Seguridad en sistemas hidráulicos.
 - Lectura de circuitos hidráulicos básicos.

Módulo 6: Diagnóstico de Fallas y Mantenimiento Predictivo (8 horas)

Este módulo final introduce al participante en las técnicas modernas de diagnóstico que permiten anticiparse a las averías, reduciendo paradas no programadas y costos de reparación.

- **Contenido:**
 - Interpretación de manuales, plan de mantenimiento y matriz de Análisis de Modos de Fallos y Efectos (FMEA).
 - Análisis de causa raíz (ACR): Metodologías básicas (5 porqués, diagrama de Ishikawa).
 - Organización de un plan de mantenimiento preventivo: Frecuencias, gamas y órdenes de trabajo.

METODOLOGÍA

El curso se desarrolla bajo una modalidad teórico-práctica con un enfoque de "Aprender Haciendo" (Learning by Doing). Las sesiones se estructuran para garantizar que cada concepto técnico sea inmediatamente validado mediante la experiencia directa en el taller.

- **Fundamentación Teórica Aplicada:** Las clases teóricas son breves y focalizadas, utilizando recursos visuales y diagramas para explicar los principios físicos y normativos. Se prioriza el análisis de casos reales para contextualizar la importancia de cada componente.
- **Talleres Prácticos y Simulación:** Los estudiantes interactúan constantemente con bancos de prueba y herramientas industriales.
- **Cultura de Seguridad Activa:** La seguridad no es solo un módulo, es un eje transversal. Cada práctica inicia con una charla de seguridad y análisis de riesgos, condicionando la aprobación de la actividad al uso correcto de EPP.

EVALUACIÓN

- Desempeño en Prácticas de Taller: 40%
- Cumplimiento de Normas de Seguridad: 20%
- Evaluación final: 40%

REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN

Obtener por lo menos una calificación 3 en escala UTEC (correspondiente a 60%)

CONSTANCIA/CERTIFICACIÓN OTORGADA

Constancia de participación en Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial

Certificado en Capacitación práctica en Mantenimiento Mecánico Industrial

BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO

- Parr, Andrew. *Hydraulics and pneumatics: a technician's and engineer's guide*. Elsevier, 2011.
- Creus, Antonio. *Neumática e hidráulica*. México: Alfaomega grupo editor SA de CV (2007).
- PARKER, Training. *Tecnología Hidráulica Industrial*. Apostilla M2001BR, julio de 15 (1998).
- Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2008). *Shigley's mechanical engineering design* (Vol. 8). New York: McGraw-Hill.
- Juvinall, R. C., & Marshek, K. M. (2000). *Fundamentals of machine component design* (Vol. 1). New York: Wiley;
- Manuales diversos.