

CURRÍCULO DE LA FIGURA PROFESIONAL “ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL”

1. Objetivo General

Realizar procesos de diagnóstico, mantenimiento, instalación y montaje de equipos y maquinaria, así como analizar circuitos y magnitudes eléctricas, ejecutar trabajos de soldadura y desarrollar instalaciones eléctricas de baja y media tensión, aplicando soluciones técnicas innovadoras que respondan a las necesidades del sector industrial. Todo ello en concordancia con las normas de calidad, seguridad, salud ocupacional y protección ambiental vigentes, promoviendo la eficiencia operativa y contribuyendo al fortalecimiento de la matriz productiva, en alineación con las demandas del sector y la sostenibilidad de los procesos.

2. Plan de estudios

Total periodos pedagógicos tronco común		1ro 19	2do 19	3ro 19
Módulos genéricos de la Familia Profesional	Seguridad Industrial	2	2	
	Procesos Industriales Sostenibles	2	2	
	Dibujo Técnico Aplicado	2	2	
Módulos de especialización	Mantenimiento y máquinas eléctricas	3	3	5
	Soldadura eléctrica		5	7
	Sistemas eléctricos e instalaciones eléctricas	4	5	6
	Electricidad básica	4		
Módulo práctico / experimental		4	2	3
Total de periodos pedagógicos de formación técnica		21	21	21

3. Módulos genéricos

Durante el primer y segundo año de formación, el estudiante desarrolla competencias genéricas vinculadas a la familia Industrial. Gracias a las características de los módulos trabajados en esta etapa, el estudiante adquiere herramientas que le permiten construir una opinión más informada y tomar decisiones con mayor fundamento. Esto favorece su capacidad para, en caso de que lo desee, transitar entre distintas figuras profesionales dentro de la misma familia, continuar con su trayectoria educativa, insertarse en el mundo laboral o emprender un proyecto propio.

Se estructuran los siguientes módulos genéricos:

- Seguridad industrial
- Procesos industriales sostenibles
- Dibujo técnico aplicado

Módulo Genérico Nro. 1	
Nombre del módulo	Seguridad Industrial
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 1: Aplicar normas, procedimientos, planes de seguridad e higiene en talleres, laboratorios y procesos industriales, en la prevención de riesgos, mediante el uso adecuado de herramientas, equipos y máquinas, demostrando responsabilidad, disciplina y ética profesional.
Objetivo del módulo: Desarrollar competencias para la aplicación de normas, procedimientos y planes de seguridad e higiene, mediante la práctica en talleres, laboratorios y actividades industriales con el uso adecuado de herramientas, equipos y máquinas, con el fin de prevenir riesgos, garantizar la integridad personal y colectiva, fomentar la disciplina, responsabilidad y ética profesional en el entorno productivo.	
Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1 Aplicar normas de seguridad e higiene en actividades industriales utilizando equipos de protección, señalización y rutinas de limpieza, garantizando condiciones seguras de trabajo. CE1.1: Identifica señales de seguridad en talleres y laboratorios verificando su ubicación y legibilidad en las áreas de trabajo según normativa vigente. CE1.2: Revisa el estado de los equipos de protección personal asegurando su operatividad antes de cada actividad. CE1.3: Verifica las condiciones de talleres y laboratorios comprobando el cumplimiento de protocolos establecidos para mantener el orden y la limpieza. CE1.4: Aplica rutinas de higiene al finalizar las tareas comprobando la eliminación de riesgos residuales. RA.2 Ejecutar procedimientos de identificación, análisis y prevención de riesgos en entornos industriales aplicando metodologías técnicas y normativa vigente. CE 2.1: Detecta condiciones de riesgo utilizando listas de verificación y formatos de inspección estandarizados. CE 2.2: Clasifica peligros según tipo, frecuencia y severidad determinando su nivel de criticidad en las actividades industriales.	

CE 2.3: Establece medidas preventivas acordes con los riesgos detectados verificando su pertinencia y viabilidad.

CE 2.4: Evalúa la efectividad de las medidas preventivas constatando la disminución de incidentes o condiciones inseguras.

RA.3 Aplicar planes de acción frente a emergencias siguiendo protocolos de comunicación, evacuación y control de incidentes, con el fin de reducir daños humanos y materiales.

CE 3.1: Reconoce alarmas, señales y rutas de evacuación comprobando su correspondencia con los planes establecidos.

CE 3.2: Notifica la emergencia al personal responsable utilizando los medios de comunicación definidos en el plan.

CE 3.3: Ejecuta la evacuación siguiendo procedimientos establecidos y tiempos previstos.

CE 3.4: Aplica técnicas básicas de control de emergencias verificando la preservación de la integridad de personas y bienes.

RA.4 Integrar prácticas de seguridad, higiene y sostenibilidad en actividades industriales promoviendo disciplina, ética profesional y mejora continua.

CE 4.1: Inspecciona las condiciones del área de trabajo aplicando listas de control de seguridad, higiene y orden.

CE 4.2: Motiva la participación en campañas de seguridad y salud ocupacional mediante actividades colaborativas.

CE 4.3: Detecta desviaciones menores en las condiciones de seguridad registrando las observaciones en los formatos correspondientes.

CE 4.4: Cumple normas y protocolos demostrando disciplina, ética profesional y compromiso con la mejora continua.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fundamentos de la seguridad industrial, principios, objetivos y beneficios.	Identificar riesgos presentes en el entorno laboral utilizando herramientas de observación y registro.	Demostrar disciplina en el cumplimiento de normas de seguridad e higiene.
Legislación y normativa vigente en seguridad, salud ocupacional e higiene laboral (nacional e internacional).	Analizar diagramas de procesos industriales para localizar posibles focos de peligro.	Mostrar interés en la identificación y control de riesgos industriales.
Derechos y obligaciones en prevención de riesgos laborales.	Seleccionar equipos de protección personal según tipo de actividad y riesgo identificado.	Cumplir con el uso permanente y correcto de equipos de protección personal.
Normas generales de seguridad en talleres,	Utilizar correctamente equipos de protección	Valorar la importancia del orden y la limpieza en la seguridad del trabajo.

laboratorios y plantas industriales.	personal garantizando seguridad y comodidad.	Respetar la señalización de seguridad instalada.
Tipos de riesgos industriales: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, eléctricos, mecánicos y psicosociales.	Instalar y verificar señalización de seguridad en talleres y plantas industriales.	Demostrar responsabilidad en la ejecución de protocolos de emergencia.
Equipos de protección personal (EPP): clasificación, características, uso y mantenimiento.	Aplicar rutinas de orden y limpieza siguiendo el método 5S.	Asumir una actitud preventiva frente a los riesgos laborales.
Señalización de seguridad industrial: códigos de colores, pictogramas, ubicación y normas técnicas.	Ejecutar procedimientos de análisis de riesgos aplicando matrices de evaluación.	Mantener disposición activa en simulacros de evacuación y control de incendios.
Procedimientos de limpieza y orden en el trabajo, 5S y buenas prácticas de higiene.	Elaborar informes técnicos de riesgos con base en observaciones, análisis y normativa vigente.	Mostrar compromiso con la protección del medio ambiente y la sostenibilidad en procesos industriales.
Metodologías de identificación y evaluación de riesgos, análisis de trabajo seguro (ATS), matriz de riesgos, método del árbol de causas.	Implementar medidas preventivas y correctivas ajustadas a riesgos detectados.	Evidenciar ética profesional en la toma de decisiones relacionadas con seguridad y salud.
Medidas preventivas y correctivas aplicadas a riesgos específicos en talleres de electrónica, mecatrónica, electromecánica, madera, alimentos y calzado.	Desarrollar planes de evacuación simulados en talleres, laboratorios y espacios industriales.	Demostrar liderazgo en la organización de grupos frente a situaciones de riesgo.
Planes de emergencia, objetivos, estructura, responsables y procedimientos.	Actuar en simulacros de emergencia aplicando protocolos de comunicación y evacuación.	Fomentar el trabajo colaborativo en la mejora de las condiciones de seguridad.
	Utilizar extintores, hidrantes y otros equipos contra incendios conforme a normas técnicas.	Mantener actitud reflexiva frente a incidentes para promover la mejora continua.
	Aplicar técnicas básicas de primeros auxilios en casos de accidentes simulados.	Asumir respeto por la vida, la salud y el bienestar colectivo como valores fundamentales.
	Evaluar condiciones ergonómicas de los puestos	

<p>Protocolos de evacuación, primeros auxilios, control de incendios y comunicación en emergencias.</p> <p>Manejo seguro de herramientas manuales, eléctricas y de máquinas industriales.</p> <p>Ergonomía aplicada a puestos de trabajo, posturas, manipulación de cargas, prevención de lesiones.</p> <p>Cultura de seguridad y mejora continua, responsabilidad, ética, disciplina y sostenibilidad en el trabajo.</p>	<p>de trabajo y proponer mejoras.</p> <p>Documentar y comunicar incidentes, accidentes y medidas correctivas.</p> <p>Participar en actividades colaborativas de mejora continua en seguridad e higiene industrial.</p>	
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: prevención de riesgos laborales, higiene industrial y normativas de seguridad o carreras relacionadas con seguridad industrial. Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada. 		
Orientaciones Metodológicas		
<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) Aprendizaje en Contextos Reales Role-Playing y Simulaciones Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas) 		
Materiales y recursos		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Referencias Bibliográficas		

Recursos Digitales:

- Banco Mundial. (2020). Guía de seguridad industrial para pequeñas y medianas empresas. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Ministerio del Trabajo (Perú). (2019). Normas de seguridad y salud en el trabajo: Guía práctica. Lima: Ministerio del Trabajo.
- Rodríguez Correa, C. (2016). Seguridad e higiene industrial: Gestión de riesgos. Bogotá: Ash Consultores. https://ashconsultores.com.ar/wp-content/uploads/2019/06/Libro_Seguridad_e_Higiene_industrial_ges.pdf
- Muñoz, A., Rodríguez Herrerías, J., & Martínez-Val, J. M. (2006). La seguridad industrial: Fundamentos y aplicaciones. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología. https://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf
- Ministerio de Trabajo (Ecuador). (2021). Guía de ergonomía y seguridad en talleres técnicos. Quito: Ministerio de Trabajo de Ecuador
- Aguilar, E. J. L., Juárez, F. J. M., Collantes, C. J. A., & Oceda-Cortez, J. P. V. (2022). Salud ocupacional como vigencia de los derechos humanos. Encuentros, 16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6917094>
- Cangahuala Sedano, J. A., & Salas Zeballos, V. R. (2022). Sistema de gestión de seguridad salud ocupacional para la prevención de accidentes laborales en empresas mineras. Llamkasun, 3(1), 112–118.
- Castillo, T. (2022). Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en Ecuador. NOVASINERGIA, 5(1), 150–162. <https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: requisitos con orientación para su uso (Norma ISO 45001:2018). <https://www.iso.org/standard/63787.html>

Módulo Genérico Nro.2

Nombre del módulo:	Procesos Industriales Sostenibles
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 2: Emplear prácticas de sostenibilidad y control de calidad en actividades industriales mediante el uso de tecnologías limpias, criterios de eficiencia energética, minimización de residuos, garantizando la reducción de impactos ambientales y la optimización

	de estos en beneficio del entorno local, integrando fundamentos de formación y orientación laboral y salud ocupacional.
Objetivo del módulo: Implementar prácticas de sostenibilidad y control de calidad en procesos industriales, a través del uso de tecnologías limpias, criterios de eficiencia energética, técnicas de minimización de residuos, fundamentos de salud ocupacional y orientación laboral, con el propósito de reducir impactos ambientales, optimizar recursos y contribuir al desarrollo equilibrado en lo social, lo económico y lo ambiental.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA1. Aplicar estrategias de reducción de consumo energético en equipos y procesos industriales mediante energías renovables y técnicas de optimización del consumo eléctrico, asegurando mejoras comprobables en sostenibilidad.</p> <p>CE1.1: Registra consumos energéticos de equipos verificando su correspondencia con valores de referencia.</p> <p>CE1.2: Analiza pérdidas de energía en rutinas operativas comprobando desviaciones frente a estándares de eficiencia.</p> <p>CE1.3: Ajusta parámetros de funcionamiento en equipos eléctricos evidenciando reducción en el gasto energético.</p> <p>CE1.4: Contrasta resultados obtenidos con el uso de energías renovables demostrando beneficios ambientales y económicos.</p> <p>RA2. Implementar procedimientos de reducción, reutilización y reciclaje de materiales en procesos industriales aplicando técnicas de minimización de residuos y emisiones contaminantes bajo normativa ambiental vigente.</p> <p>CE2.1: Clasifica residuos sólidos en contenedores diferenciados asegurando su segregación conforme normativa ambiental.</p> <p>CE2.2: Reduce el uso de insumos en prácticas experimentales verificando el aprovechamiento máximo de materiales industriales.</p> <p>CE2.3: Reutiliza subproductos en actividades prácticas evidenciando funcionalidad en nuevos usos.</p> <p>CE2.4: Evalúa emisiones generadas en procesos industriales comprobando su disminución mediante prácticas de control.</p> <p>RA3. Gestionar el uso de materias primas y energía en procesos industriales garantizando reducción de costos operativos y aprovechamiento responsable de los recursos.</p> <p>CE3.1: Identifica puntos críticos de consumo de recursos industriales determinando su incidencia en costos operativos.</p> <p>CE3.2: Propone ajustes en el uso de materias primas demostrando ahorro sin afectar la calidad del producto.</p> <p>CE3.3: Aplica técnicas de aprovechamiento eficiente de recursos industriales comprobando reducción de desperdicio.</p> <p>CE3.4: Contrasta costos operativos antes y después de la optimización justificando beneficios económicos y ambientales.</p>	

RA4. Incorporar tecnologías limpias en sistemas de automatización y procesos comprobando mejoras en eficiencia, rendimiento y reducción del impacto ambiental.

CE4.1: Opera sensores o controladores básicos verificando la automatización de tareas repetitivas.

CE4.2: Ajusta configuraciones en dispositivos didácticos demostrando incremento en la eficiencia operativa.

CE4.3: Simula procesos automatizados en software educativo comprobando reducción de desperdicios y errores.

CE4.4: Contrasta resultados entre procesos tradicionales y tecnologías limpias evidenciando beneficios ambientales y económicos.

RA5. Integrar fundamentos de orientación laboral y salud ocupacional en actividades académicas e industriales fortaleciendo habilidades profesionales y condiciones de seguridad.

CE5.1: Identifica normativas laborales y de seguridad ocupacional con el fin de fortalecer habilidades técnicas profesionales.

CE5.2: Aplica normativa en actividades de trabajo individual y en equipo considerando cooperación, comunicación efectiva y responsabilidad compartida.

CE5.3: Practica acciones preventivas siguiendo protocolos de salud ocupacional, ergonomía y normas de seguridad industrial con el fin de reducir riesgos laborales.

CE5.4: Valora la participación en procesos de orientación laboral evidenciando mejora en el desempeño profesional.

RA6. Ejecutar procedimientos básicos de control de calidad en productos y procesos industriales verificando cumplimiento de normas técnicas y mejora continua.

CE6.1: Identifica productos y materiales según parámetros establecidos en normas técnicas y procedimientos internos.

CE6.2: Ejecuta pruebas de control de calidad estandarizadas de acuerdo con procedimientos internos y normativas técnicas.

CE6.3: Registra resultados de pruebas de calidad utilizando formatos establecidos y respetando la secuencia de procesos.

CE6.4: Comunica los hallazgos de control de calidad siguiendo documentación estandarizada y sugiriendo medidas correctivas.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios de sostenibilidad en procesos industriales, definición, importancia y aplicación.	Identificar fuentes de consumo energético y materiales en procesos industriales.	Mostrar interés en la aplicación de prácticas sostenibles en procesos industriales.
Conceptos básicos de eficiencia energética, consumo, pérdidas, rendimiento, ahorro.	Medir y registrar consumos eléctricos, térmicos e hidráulicos.	Cumplir con los procedimientos de reducción, reutilización y reciclaje de materiales.

<p>Energías renovables aplicadas a la industria, solar, eólica, biomasa, hidráulica.</p> <p>Impactos ambientales de los procesos industriales, contaminación del aire, agua, suelo y ruido.</p> <p>Estrategias de consumo responsable de materias primas y energía.</p> <p>Introducción a la economía circular, reducción, reutilización y reciclaje.</p> <p>Marco normativo ambiental básico nacional e internacional relacionado con sostenibilidad.</p> <p>Tecnologías limpias aplicadas a procesos industriales.</p> <p>Técnicas de optimización del consumo eléctrico en equipos y sistemas.</p> <p>Procedimientos de minimización de residuos y emisiones contaminantes.</p> <p>Modelos de gestión energética y de recursos en entornos industriales.</p> <p>Sistemas de tratamiento y valorización de residuos industriales.</p> <p>Relación entre eficiencia energética y reducción de costos operativos.</p>	<p>Analizar impactos ambientales de actividades productivas.</p> <p>Aplicar técnicas básicas de reducción, reutilización y reciclaje.</p> <p>Elaborar reportes de consumo y residuos en procesos experimentales.</p> <p>Implementar estrategias de optimización del consumo eléctrico en equipos.</p> <p>Comparar el rendimiento de energías convencionales y renovables.</p> <p>Aplicar técnicas de minimización de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.</p> <p>Diseñar planes de aprovechamiento de residuos valorizables.</p> <p>Documentar procedimientos de sostenibilidad aplicados en procesos experimentales.</p> <p>Integrar sistemas de automatización que mejoren la eficiencia energética.</p> <p>Evaluar indicadores de sostenibilidad en procesos simulados y reales.</p> <p>Incorporar energías renovables en prototipos o procesos de laboratorio.</p> <p>Diseñar propuestas de mejora de procesos industriales con base en tecnologías limpias.</p>	<p>Valorar la importancia del ahorro energético y del aprovechamiento responsable de recursos.</p> <p>Mostrar orden, precisión y método en las actividades de medición, registro y análisis.</p> <p>Asumir una actitud reflexiva frente al impacto ambiental de los procesos industriales.</p> <p>Evidenciar iniciativa en la búsqueda de soluciones tecnológicas limpias.</p> <p>Demstrar eficiencia en la aplicación de conocimientos para la mejora de procesos.</p> <p>Mantener una actitud positiva frente al trabajo colaborativo y proyectos colectivos.</p> <p>Respetar normativas ambientales vigentes y aplicarlas de forma consciente.</p> <p>Tomar conciencia de la importancia de innovar en el uso de energías renovables y tecnologías limpias.</p> <p>Manifestar compromiso con el cuidado del entorno social, económico y ambiental.</p>
---	--	---

<p>Automatización y control industrial orientados a sostenibilidad.</p> <p>Integración de energías renovables en procesos productivos.</p> <p>Innovación y tendencias en tecnologías sostenibles.</p> <p>Indicadores de sostenibilidad, huella de carbono, huella hídrica, eficiencia global de recursos.</p> <p>Normas internacionales de sostenibilidad industrial (ISO 14001, ISO 50001).</p> <p>Diseño y mejora de procesos industriales con enfoque ambiental.</p> <p>Proyectos integrales de sostenibilidad en procesos industriales, análisis, implementación y evaluación de resultados.</p>	<p>Validar la reducción de costos operativos mediante la optimización de recursos</p>	
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Procesos Industriales Sostenibles, Producción Industrial, Gestión Ambiental o carreras afines al sector industrial sostenible. Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada. 		
Orientaciones Metodológicas		
<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) Aprendizaje en Contextos Reales Role-Playing y Simulaciones Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas) 		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad

Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Referencias Bibliográficas		
Recursos Digitales: <ul style="list-style-type: none"> Contreras Cubas, I. A., & Zare Valderrama, K. A. (2019). La metodología 5S como herramienta de mejora en las empresas industriales de Latinoamérica: revisión de literatura científica. Universidad Privada del Norte. https://hdl.handle.net/11537/25694 Falcón, P. C. G. (2022). Mejora del desempeño ambiental, de seguridad y salud ocupacional: Caso de una empresa peruana de agroquímicos. Industrial Data, 25(2). AO. (2018). Manuales para el control de calidad en laboratorios de alimentos. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6768c081-bda7-455b-a14e-3cf9f6498bea/content Aula Magna Proyecto Clave (Ed.). (2025). Control estadístico de la calidad para la industria 5.0. Madrid: McGraw Hill. Gutiérrez, H. (2013). Control estadístico de la calidad y Seis Sigma (2ª ed.). Universidad Veracruzana. https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf Besterfield, D. H. (2009). Control de calidad (8ª ed.). Pearson Educación. https://maaz.ihmc.us/rid%3D1Y2G0F7VH-1RQJ94G-CVP/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf Westgard, J. O. (2018). Prácticas básicas de control de la calidad. https://colbiosa.com.ar/wp-content/uploads/2018/08/Practicas-Basicas-de-Control-de-la-Calidad-James-Westgard-1.pdf CPSC. (2025). Manual para la fabricación de productos de consumo seguros: Control de calidad. https://www.cpsc.gov/s3fs-public/pdfs/blk_pdf_handbookspanishjul06.pdf 		

Módulo Genérico Nro.3	
Nombre del módulo:	Dibujo Técnico Aplicado
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos

<p>Unidad de competencia asociada:</p>	<p>UC 3: Elaborar representaciones gráficas técnicas aplicando normas de dibujo, principios de geometría, y herramientas digitales como CAD, CAE y modelado 3D, generando planos, modelos y prototipos con precisión, creatividad, responsabilidad y compromiso con la calidad en contextos industriales diversos.</p>
<p>Objetivo del módulo: Desarrollar competencias en la elaboración de representaciones gráficas técnicas, utilizando normas de dibujo, principios de geometría y herramientas digitales como CAD, CAE y modelado 3D, con el propósito de producir planos, modelos y prototipos industriales creativos y de calidad, que respondan a las necesidades de diseño y producción en diversos contextos industriales.</p>	
<p>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</p>	
<p>RA1: Aplicar normas de dibujo técnico y principios de geometría en planos, esquemas y representaciones gráficas verificando coherencia y exactitud en la información.</p> <p>CE1.1: Identifica símbolos, líneas, escalas y convenciones gráficas en planos técnicos comprobando su correcta aplicación según normativa.</p> <p>CE1.2: Analiza diagramas y esquemas verificando coherencia entre elementos y relaciones espaciales.</p> <p>CE1.3: Diferencia elementos constructivos y funcionales en representaciones técnicas evidenciando correspondencia con el objeto real.</p> <p>CE1.4: Evalúa la pertinencia de símbolos, escalas y convenciones gráficas utilizadas en planos verificando cumplimiento de estándares técnicos.</p> <p>RA2: Elaborar representaciones gráficas manuales y digitales de componentes y sistemas aplicando principios geométricos, escalas y normas de rotulación con claridad, precisión y legibilidad.</p> <p>CE2.1 Traza figuras geométricas y vistas básicas utilizando instrumentos de dibujo en condiciones de orden y limpieza.</p> <p>CE2.2: Aplica escalas en representaciones gráficas comprobando proporcionalidad entre objeto real y dibujo técnico.</p> <p>CE2.3: Elabora planos técnicos de piezas, estructuras y ensamblajes comprobando exactitud de medidas y proporciones.</p> <p>CE2.4: Presenta planos manuales y digitales con formatos estandarizados cumpliendo criterios de orden y legibilidad.</p> <p>RA3: Crear modelos y prototipos digitales mediante herramientas CAD/CAE aplicando operaciones de construcción, ensamblaje y simulación en función de requerimientos técnicos.</p> <p>CE3.1: Configura parámetros de software CAD ajustando unidades, capas y formatos de acuerdo con requerimientos técnicos.</p> <p>CE3.2 Construye modelos y prototipos básicos aplicando operaciones de diseño y ensamblaje.</p>	

CE3.3: Ejecuta simulaciones de funcionamiento o resistencia comprobando la operatividad del diseño.

CE3.4: Presenta prototipos digitales evidenciando precisión geométrica y factibilidad técnica conforme a los estándares establecidos.

RA4: Integrar creatividad, responsabilidad y mejora continua en representaciones gráficas técnicas fomentando innovación, optimización de recursos y trabajo colaborativo.

CE4.1: Propone soluciones innovadoras en diseños de piezas o sistemas verificando su factibilidad técnica.

CE4.2: Analiza resultados de simulaciones gráficas identificando ajustes en geometría o materiales según especificaciones técnicas.

CE4.3: Mejora diseños digitales reduciendo complejidad, tiempos o recursos y manteniendo calidad técnica del producto.

CE4.4: Colabora en el diseño de planos, modelos y sistemas aplicando especificaciones técnicas, criterios de precisión, innovación y mejora continua.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Principios básicos del dibujo técnico: líneas, tipos de vistas y escalas.</p> <p>Normas internacionales y nacionales de dibujo técnico (ISO, DIN, INEN).</p> <p>Principios fundamentales de geometría aplicados al dibujo técnico.</p> <p>Sistemas de proyección ortogonal, isométrica y oblicua.</p> <p>Lectura e interpretación de planos y esquemas técnicos.</p> <p>Conceptos de acotación, tolerancias y ajustes en representaciones gráficas.</p> <p>Rotulación y simbología básica en planos técnicos.</p> <p>Representación de cortes, secciones y detalles técnicos.</p> <p>Principios de normalización en planos de piezas y ensamblajes.</p>	<p>Trazar líneas, vistas y escalas en bocetos y planos.</p> <p>Utilizar instrumentos de dibujo técnico con precisión.</p> <p>Identificar simbología y aplicar normas básicas en representaciones gráficas.</p> <p>Interpretar planos bidimensionales simples.</p> <p>Representar figuras geométricas aplicadas a piezas básicas.</p> <p>Elaborar planos con cortes, secciones y detalles.</p> <p>Dibujar ensamblajes simples aplicando normas de rotulación y acotación.</p> <p>Usar software CAD en la creación de representaciones 2D.</p>	<p>Mostrar interés en la lectura, interpretación y elaboración de planos técnicos.</p> <p>Cumplir con las normas de calidad en representaciones gráficas.</p> <p>Valorar la precisión y exactitud en los dibujos como garantía de seguridad y confiabilidad.</p> <p>Demostrar orden, responsabilidad y método en el uso de herramientas manuales y digitales.</p> <p>Asumir actitud reflexiva y analítica al interpretar planos y diagramas técnicos.</p> <p>Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones gráficas ante problemas de representación.</p>

<p>Escalas de reducción y ampliación aplicadas a la industria.</p> <p>Geometría descriptiva aplicada a sistemas complejos.</p> <p>Introducción a herramientas CAD en 2D, funciones básicas y comandos esenciales.</p> <p>Elaboración de planos constructivos y diagramas funcionales.</p> <p>Principios de representación gráfica en componentes mecánicos, electrónicos y estructurales.</p> <p>Modelado tridimensional en software CAD y generación de prototipos digitales.</p> <p>Ensamblajes y simulación de funcionamiento con herramientas CAD/CAE.</p> <p>Generación de vistas explotadas y despieces técnicos.</p> <p>Renderizado básico y presentación de modelos 3D.</p> <p>Optimización de planos digitales para manufactura y fabricación asistida por computadora (CAM).</p> <p>Innovación y creatividad en el diseño gráfico aplicado a procesos industriales.</p> <p>Integración del dibujo técnico en proyectos interdisciplinarios de diseño, producción y mantenimiento.</p>	<p>Representar diagramas y esquemas funcionales de sistemas técnicos.</p> <p>Comprobar exactitud de planos mediante cotejo con piezas o modelos reales.</p> <p>Generar modelos 3D mediante herramientas CAD.</p> <p>Simular funcionamiento y ensamblajes en software CAD/CAE.</p> <p>Crear prototipos digitales y planos listos para fabricación.</p> <p>Optimizar representaciones gráficas mediante automatización de comandos y macros en CAD.</p> <p>Presentar proyectos de diseño gráfico técnico con enfoque innovador y colaborativo.</p>	<p>Demostrar liderazgo en actividades colaborativas de diseño gráfico técnico.</p> <p>Aplicar criterios de creatividad e innovación en el desarrollo de planos y modelos.</p> <p>Respetar las normas de seguridad en el uso de equipos e instalaciones de laboratorio de CAD.</p> <p>Demostrar responsabilidad en la entrega oportuna y con calidad de trabajos gráficos.</p> <p>Mostrar disposición positiva y activa en actividades individuales y grupales.</p> <p>Usar con cuidado los materiales, equipos y software de representación gráfica.</p> <p>Valorar la importancia del dibujo técnico como lenguaje universal en la industria.</p>
Perfil del o la docente		

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Dibujo Técnico, Dibujo Industrial, Diseño Asistido por Computadora (CAD) o carreras afines al área de representación gráfica y diseño técnico.
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1

Referencias Bibliográficas

Recursos Digitales:

- Fernández Saavedra, D. (2019). Material docente: Dibujo Industrial I, Diseño Asistido por Ordenador (CAD). UPM.
https://oa.upm.es/57277/1/TFG_DIEGO_FERNANDEZ_SAAVEDRA.pdf
- Revatta Espinoza, J. (2016). Dibujo para diseño de ingeniería I. Universidad Continental.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2210/1/DO_FIN_EE_M_T_UC0222_20162.pdf
- Core.ac.uk. (2020). Arturo Solís García: Propuesta en dibujo técnico y programas CAD. <https://core.ac.uk/download/pdf/128741376.pdf>
- 3D ContentCentral®. (2025). Plataforma de piezas y ensamblajes CAD en 2D y 3D.
<https://www.3dcontentcentral.es/>
- razo-Arteaga, V. A. (2022). El diseño, la manufactura y análisis asistido por computadora (CAD/CAM/CAE) en el desarrollo de productos en América Latina. Información Tecnológica, 33(2).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642022000200297
- Fernández-Bravo, P. U. (2009). Mecanizado básico. Ed. Paraninfo. ISBN: 9788497326933
- D. Lütf & J. Ross. (1986). Dibujo técnico para la industria automotriz. Ed. Don Bosco Cuenca.
- Gerschler, H. (2005). Tecnología del automóvil. Editorial Reverté.
- Alcalde San Miguel, P. (2003). Electrónica digital. Ed. Paraninfo.

4. Módulos de especialización

Los módulos de especialización permiten al estudiantado profundizar en áreas técnicas específicas, desarrollando competencias mediante la combinación de conocimientos teóricos y experiencias prácticas. Estos módulos fomentan el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones, a la vez que facilitan la articulación con el sector productivo, la adopción de metodologías innovadoras y la adaptabilidad a los cambios del entorno laboral.

Módulo de Especialización Nro. 1	
Nombre del módulo:	Mantenimiento y maquinas eléctricas
Nivel:	1ro, 2do y 3ro
Duración:	440 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC1. Aplicar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas y equipos electromecánicos, garantizando su funcionamiento y prolongando su vida útil, de acuerdo con los manuales técnicos y las normas de seguridad e higiene industrial.
Objetivo del módulo: Desarrollar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en máquinas y equipos electromecánicos mediante la aplicación de procedimientos técnicos y el uso de manuales especializados, con el fin de garantizar su óptimo desempeño y extender su vida útil dentro de condiciones seguras de operación industrial.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1. Identificar fallas en equipos electromecánicos mediante el análisis de mediciones comparadas con valores de referencia del fabricante, en condiciones de diagnóstico con herramientas especializadas. CE1.1: Reconoce resultados de mediciones utilizando herramientas de diagnóstico bajo condiciones de operación establecidas. CE1.2: Clasifica causas de fallas en sistemas electromecánicos a partir de los datos obtenidos en el diagnóstico con relación a los componentes afectados. CE1.3: Interpreta mediciones obtenidas con las especificaciones del fabricante identificando áreas críticas que requieren intervención técnica. CE1.4: Elabora informe técnico con el análisis de fallas detectadas y acciones correctivas propuestas bajo formato normalizado. RA.2. Realizar mantenimiento preventivo en equipos electromecánicos aplicando procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste de componentes según manuales técnicos y normas de seguridad industrial	

CE2.1: Organiza procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste en componentes electromecánicos verificando su efectividad de acuerdo con el fabricante.

CE2.2: Aplica técnicas de mantenimiento preventivo ajustando parámetros operativos conforme a especificaciones técnicas y normativas de seguridad.

CE2.3: Ajusta componentes electromecánicos determinando la necesidad de mantenimiento adicional en función de su desgaste

CE2.4: Elabora un informe de actividades de mantenimiento preventivo documentando el rendimiento del equipo en condiciones de operación segura.

RA.3. Ejecutar mantenimiento predictivo en equipos y máquinas industriales aplicando metodologías de evaluación de funcionamiento conforme a especificaciones técnicas y condiciones operativas establecidas.

CE3.1: Diferencia información técnica de manuales y registros determinando actividades de mantenimiento predictivo según lineamientos del fabricante.

CE3.2: Selecciona el plan de mantenimiento predictivo organizando tareas y recursos en función de parámetros de funcionamiento de los equipos.

CE3.3: Aplica procedimientos de mantenimiento predictivo verificando condiciones operativas de equipos y máquinas industriales.

CE3.4: Documenta resultados del mantenimiento predictivo elaborando informe técnico con evidencias y conclusiones según formato normativo.

RA.4. Sustituir piezas defectuosas y realizar reparaciones en equipos electromecánicos asegurando la instalación correcta y el cumplimiento de las especificaciones técnicas del fabricante en condiciones de operación controlada.

CE4.1: Evalúa piezas defectuosas determinando la idoneidad de los repuestos de acuerdo con requisitos técnicos del fabricante.

CE4.2: Reemplaza piezas defectuosas instalando los nuevos componentes bajo especificaciones de montaje y operación.

CE4.3: Verifica reparaciones realizadas verificando que el equipo opere según estándares técnicos establecidos.

CE4.4: Elabora un informe de procedimientos de reparación y sustitución de piezas con propuestas de mejora para futuras intervenciones.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios de funcionamiento de equipos y máquinas electromecánicas.	Identificar fallas mediante el análisis de resultados de diagnóstico	Valorar la importancia del mantenimiento electromecánico para prolongar la vida útil de los equipos.
Tipos de fallas en sistemas electromecánicos: mecánicas, eléctricas y mixtas.	comparados con especificaciones del fabricante.	Respetar las especificaciones técnicas del fabricante en diagnósticos, ajustes y reparaciones.
Herramientas de diagnóstico y medición:	Clasificar causas de fallas según el tipo de	Reconocer la relevancia de aplicar normas de seguridad e higiene

<p>multímetros, pinzas amperimétricas, analizadores de vibración, termografía.</p> <p>Valores de referencia y especificaciones técnicas de fabricantes.</p> <p>Fundamentos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.</p> <p>Procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste de componentes.</p> <p>Parámetros de desgaste y vida útil de piezas y componentes.</p> <p>Técnicas de sustitución y reparación de piezas electromecánicas.</p> <p>Normas de seguridad industrial e higiene aplicadas al mantenimiento eléctrico y electromecánico.</p> <p>Protocolos de documentación técnica: informes de diagnóstico, bitácoras de mantenimiento y reportes de reparación.</p>	<p>anomalía y el componente afectado.</p> <p>Interpretar mediciones obtenidas con instrumentos especializados.</p> <p>Elaborar informes técnicos de diagnóstico y propuestas de acciones correctivas.</p> <p>Organizar y ejecutar procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste en equipos electromecánicos.</p> <p>Ajustar componentes electromecánicos considerando condiciones de desgaste.</p> <p>Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo y predictivo garantizando continuidad operativa.</p> <p>Seleccionar y planificar actividades de mantenimiento predictivo de acuerdo con parámetros de funcionamiento.</p> <p>Ejecutar sustitución de piezas defectuosas aplicando normas de montaje y verificación de rendimiento.</p> <p>Documentar resultados del</p>	<p>industrial en todas las intervenciones.</p> <p>Valorar la precisión en el uso de herramientas de diagnóstico y medición.</p> <p>Respetar la secuencia de procedimientos establecidos en manuales técnicos.</p> <p>Reconocer la importancia de la organización y planificación del mantenimiento para optimizar recursos.</p> <p>Valorar la documentación sistemática de actividades de mantenimiento como herramienta de mejora continua.</p> <p>Asumir responsabilidad en la correcta selección y sustitución de piezas críticas para la operación de los equipos.</p> <p>Fomentar la actitud proactiva en la detección temprana de fallas y en la prevención de riesgos.</p> <p>Respetar el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva dentro del equipo de mantenimiento.</p>
---	---	--

	mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en formatos normalizados.	
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: electromecánica, mecánico o carreras afines relacionadas con el sector electromecánica industrial. Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada. 		
Orientaciones Metodológicas		
<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) Aprendizaje en Contextos Reales Role-Playing y Simulaciones Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas). 		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Servidor Proyector	1
Herramientas/equipos	Multímetros, pinzas amperimétricas, manómetros, medidores de vibración, tacómetros digitales, termómetros infrarrojos. Destornilladores, extractores, prensas, gatos hidráulicos, compresores de aire, soldadoras, bancos de trabajo. Kits de lubricación, engrasadoras, limpiadores ultrasónicos, pistolas de aire, equipos de limpieza industrial, productos desengrasantes y lubricantes. Rodamientos, correas, sellos, engranajes, sensores, fusibles, conectores, motores eléctricos pequeños para prácticas.	1

	Equipos y máquinas de aprendizaje: motores eléctricos trifásicos y monofásicos, reductores de velocidad, bombas, compresores, sistemas neumáticos e hidráulicos, tableros de control eléctrico.	
--	---	--

Referencias Bibliográficas

Recursos Digitales:

- Salazar, J. (2022). Elaboración de un plan de mantenimiento eléctrico preventivo (Tesis). Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25925/4/UPS-GT004555.pdf>
- Autor desconocido. (2023). RDL Lubricación y Mantenimiento Industrial / No. 22 / Julio 2023. Revista Lubricación. Recuperado de https://revistalubricaronline.org/wp-content/uploads/RL_LMI_22_JUL_2023- VF.pdf
- Marrero-Hernández, R. A., et al. (2022). La planificación del mantenimiento, su importancia en la gestión de los activos. Ingeniería Industrial [online]. Recuperado de https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362022000400108&script=sci_abstract&tlng=es
- Urquiza León, I. V. (2023). Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de las máquinas críticas (Tesis). Institución educativa (Perú). Recuperado de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13449/3/IV_FIN_108_TE_Urquiza%20Leon_2023.pdf
- Villoslada, I. J. P. (2022). Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento (Tesis). Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”. Recuperado de https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10761/Villoslada_Inga_Jean%20Paul.pdf?isAllowed=y&sequence=1

Módulo de Especialización Nro. 2	
Nombre del módulo formativo:	Sistemas Eléctricos e Instalaciones Eléctricas
Nivel: Bachillerato	1ro, 2do y 3ro
Duración:	600 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC.3. Instalar sistemas eléctricos de baja y media tensión, garantizando su correcto funcionamiento y seguridad, conforme a las normas técnicas vigentes y las indicaciones del fabricante.

Objetivo del módulo: Instalar sistemas eléctricos de baja y media tensión empleando técnicas de montaje y conexión conforme a normativas vigentes y a las indicaciones del fabricante, con el propósito de garantizar la seguridad, confiabilidad y eficiencia en el funcionamiento de las instalaciones eléctricas.

Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)

RA.1. Aplicar instrucciones técnicas y normas de seguridad en el proceso de soldadura eléctrica, asegurando la correcta identificación de materiales, uniones y parámetros requeridos en condiciones de trabajo supervisado.

CE1.1: Evalúa planos, croquis e instrucciones técnicas, reconociendo símbolos y especificaciones propias de la soldadura eléctrica.

CE1.2: Clasifica los diferentes tipos de uniones y posiciones de soldadura de acuerdo con los requerimientos técnicos del proyecto.

CE1.3: Aplica las propiedades de los materiales metálicos a utilizar, determinando su compatibilidad con el proceso de soldadura eléctrica.

CE1.4: Determina normas técnicas y de seguridad aplicables al proceso de soldadura eléctrica, relacionándolas con los parámetros de operación y las condiciones del equipo.

RA.2. Diferenciar materiales y equipos eléctricos de baja y media tensión contrastando sus características con las especificaciones técnicas del fabricante y las normativas aplicables en condiciones de inspección previa a la instalación.

CE2.1: Explica estado de materiales eléctricos confirmando que cumplen con requisitos técnicos del proyecto.

CE2.2: Clasifica materiales y equipos eléctricos seleccionando los que se ajustan a las especificaciones del fabricante y normativas

CE2.3: Contrasta equipos de medición y herramientas de instalación asegurando que estén calibrados y listos para su uso.

CE2.4: Determina información técnica de materiales y equipos verificando conformidad con estándares y normas de seguridad industrial.

RA.3. Instalar sistemas eléctricos de baja y media tensión siguiendo procedimientos técnicos establecidos y verificando parámetros de conexión conforme a diagramas eléctricos y recomendaciones del fabricante en condiciones de montaje controlado.

CE3.1: Ejecuta instalación de cables y componentes eléctricos verificando su ubicación y conexión con diagramas eléctricos.

CE3.2: Conecta dispositivos eléctricos cumpliendo especificaciones técnicas y estándares de operación.

CE3.3: Evalúa parámetros eléctricos de la instalación como voltaje y corriente asegurando correcto funcionamiento del sistema.

CE3.4: Verifica conexiones eléctricas y aislamiento de cables comparando resultados con normativas de seguridad y especificaciones técnicas.

RA.4. Evaluar el rendimiento de sistemas eléctricos instalados contrastando parámetros de funcionamiento con especificaciones técnicas y normativas de seguridad en condiciones de prueba operativa.

CE4.1: Inspecciona los parámetros de funcionamiento de sistemas eléctricos instalados comparando corriente, voltaje y resistencia con valores de referencia

CE4.2: Prepara pruebas de funcionamiento en condiciones operativas comprobando respuesta de dispositivos instalados.

CE4.3: Compara resultados de pruebas con normativas de seguridad industrial asegurando que no existan riesgos de operación.

CE4.4: Documenta resultados de evaluaciones identificando ajustes necesarios y proponiendo mejoras en el sistema eléctrico.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Principios de seguridad en instalaciones eléctricas de baja y media tensión.</p> <p>Tipos de riesgos eléctricos: contacto directo, indirecto, cortocircuitos, sobrecargas, arco eléctrico.</p> <p>Equipos de protección personal (EPP) y colectiva en trabajos eléctricos.</p> <p>Tipos de materiales eléctricos: cables, interruptores, tableros, protecciones, canalizaciones.</p> <p>Características técnicas de materiales y equipos eléctricos según especificaciones del fabricante.</p> <p>Herramientas y equipos de medición: multímetros, telurómetros, megóhmetros, pinzas amperimétricas.</p> <p>Procedimientos de instalación de sistemas eléctricos de baja y media tensión.</p>	<p>Analizar riesgos en entornos de instalación eléctrica aplicando normas de seguridad.</p> <p>Inspeccionar materiales y equipos eléctricos verificando su conformidad con especificaciones técnicas.</p> <p>Seleccionar herramientas y equipos de medición asegurando calibración y condiciones de uso.</p> <p>Planificar la instalación eléctrica de baja y media tensión siguiendo diagramas y manuales del fabricante.</p> <p>Ejecutar instalación de cables, dispositivos y protecciones verificando correcta conexión y alineación.</p> <p>Ajustar parámetros eléctricos de sistemas instalados (voltaje,</p>	<p>Valorar la importancia de cumplir con normas de seguridad en trabajos eléctricos.</p> <p>Respetar las especificaciones técnicas del fabricante en la selección e instalación de materiales y equipos.</p> <p>Reconocer la relevancia del uso adecuado de EPP y equipos de seguridad.</p> <p>Fomentar la responsabilidad en la prevención y reporte de riesgos eléctricos.</p> <p>Valorar la precisión en el uso de herramientas de medición y control.</p> <p>Respetar la secuencia técnica de procedimientos de instalación eléctrica.</p> <p>Registrar la importancia de la documentación como evidencia de cumplimiento y trazabilidad.</p> <p>Mantener actitud proactiva en la identificación temprana de fallas o riesgos durante la instalación.</p> <p>Promover el trabajo en equipo y la comunicación efectiva en actividades de instalación.</p>

Diagramas eléctricos, simbología y planos de instalación.	corriente, resistencia) según especificaciones.	Apreciar la mejora continua en el desempeño profesional y el aprendizaje permanente en instalaciones eléctricas.
Parámetros eléctricos fundamentales: voltaje, corriente, potencia, resistencia, continuidad.	Verificar conexiones eléctricas y aislamiento de conductores aplicando pruebas de seguridad.	
Métodos de pruebas y ensayos eléctricos en sistemas instalados.	Realizar pruebas de funcionamiento en sistemas instalados comparando resultados con parámetros de referencia.	
Protocolos de documentación técnica: bitácoras, fichas de verificación, informes de pruebas.	Documentar resultados de la instalación y pruebas en informes técnicos estandarizados.	

Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: electricidad, electrónica o electromecánico o carreras afines relacionadas con el sector electromecánica industrial.
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Servidor Proyector	1

Herramientas/equipos	<p>Cables de diferentes calibres (cobre, aluminio) adecuados para baja y media tensión.</p> <p>Conductores, canalizaciones, tuberías, ductos, bandejas porta cables.</p> <p>Tableros eléctricos, paneles de distribución, transformadores, seccionadores, interruptores automáticos, fusibles, protecciones contra sobrecorriente y fallas a tierra.</p> <p>Conectores, bornes, aislantes, empalmes, materiales de soporte mecánico.</p> <p>Equipos de protección personal.</p> <p>Multímetros, amperímetros, voltímetros, medidores de aislamiento.</p> <p>Pinzas, llaves, pelacables, herramientas de crimpado.</p> <p>Equipos para pruebas funcionales: carga de prueba, banco de carga.</p>	1
----------------------	---	---

Referencias Bibliográficas

Recursos Digitales:

- García Trasancos, J. (2020). Instalaciones eléctricas en media y baja tensión (8.^a ed.). Editorial Paraninfo.
<https://www.paraninfo.es/catalogo/9788428344029/instalaciones-electricas-en-media-y-baja-tension-8-a-edicion-2020>
- ABB. (2021). Manual técnico de instalaciones eléctricas. ABB. Recuperado de <https://library.e.abb.com/public/79e9d70830db5707c125791f0038dfff/Manual%20tecnico%20de%20instalaciones%20electricas.pdf>
- AES El Salvador. (2021). Manual Técnico y Comercial para Electricistas. Recuperado de <https://www.aes-elsalvador.com/sites/default/files/2021-09/Manual%20T%C3%A9cnico%20y%20Comercial%20para%20Electricistas%20V07.09.2021.pdf>
- España, Ministerio de Industria. (s.f.). Guías Técnicas de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Recuperado de <https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/instalacionesindustriales/baja-tension/Paginas/guia-tecnica-aplicacion.aspx>
- BOE (España). (2023). Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC). Recuperado de https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/abrir_pdf.php?fich=326_Reglamento_electrotecnico_para_baja_tension_e_ITC.pdf

Módulo de Especialización Nro. 3	
Nombre del módulo formativo:	Electricidad Básica
Nivel: Bachillerato	1ro
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC4. Aplicar los fundamentos y principios de la electricidad para interpretar circuitos y magnitudes eléctricas, asegurando su cumplimiento con los estándares técnicos y aplicando normas ambientales y de seguridad.
Objetivo del módulo: Aplicar los fundamentos y principios de la electricidad en el análisis e interpretación de circuitos y magnitudes eléctricas mediante el uso de fórmulas, instrumentos de medición y simbología técnica normalizada, para asegurar la correcta comprensión de los sistemas eléctricos y su adecuación a estándares técnicos, ambientales y de seguridad.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1. Categorizar principios fundamentales de la electricidad explicando su relación con magnitudes eléctricas en contextos industriales bajo criterios técnicos normalizados. CE1.1: Evalúa leyes eléctricas presentando ejemplos prácticos de su aplicación en sistemas de baja tensión. CE1.2: Diferencia magnitudes eléctricas registrando unidades de medida, instrumentos de control y condiciones de operación. CE1.3: Clasifica relaciones entre magnitudes eléctricas en esquemas comparativos aplicando parámetros técnicos vigentes. CE1.4: Interpreta principios eléctricos con situaciones reales de la industria fundamentando la interpretación en estándares técnicos. RA.2. Distinguir configuraciones de circuitos eléctricos básicos y combinados representándolos gráficamente con simbología normalizada en función de normas internacionales. CE2.1: Selecciona diagramas de circuitos eléctricos empleando simbología establecida en normas internacionales. CE2.2: Verifica conexiones de circuitos contrastando esquemas gráficos con la disposición real de los componentes. CE2.3: Compara las configuraciones de circuitos serie, paralelo y mixtos analizando diagramas eléctricos en condiciones definidas CE2.4: Explica flujo de corriente en representaciones gráficas describiendo la trayectoria de acuerdo con parámetros de seguridad.	

RA.3. Comprobar magnitudes eléctricas en circuitos utilizando instrumentos de medición calibrados según procedimientos técnicos y normas de seguridad.

CE3.1: Opera instrumentos de medición verificando su calibración bajo especificaciones técnicas de fabricante.

CE3.2: Registra valores de voltaje, corriente y resistencia en condiciones de funcionamiento controlado siguiendo normas de seguridad.

CE3.3: Contrasta resultados de mediciones eléctricas comparándolos con valores teóricos establecidos en tablas técnicas bajo condiciones determinadas.

CE3.4: Evalúa la precisión de instrumentos de medición analizando desviaciones en función de márgenes de error aceptados.

RA.4. Resolver problemas eléctricos aplicando cálculos de magnitudes y principios de circuitos mediante el uso de fórmulas y procedimientos técnicos normalizados.

CE4.1: Calcula valores de corriente, voltaje y resistencia en circuitos empleando fórmulas eléctricas bajo condiciones dadas.

CE4.2: Estima potencia eléctrica de circuitos simples y combinados contrastando los resultados con datos de referencia técnica.

CE4.3: Verifica coherencia de cálculos eléctricos comparando resultados con valores medidos en el circuito.

CE4.4: Representa soluciones de problemas eléctricos en esquemas y tablas aplicando convenciones técnicas establecidas.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios fundamentales de la electricidad: carga eléctrica, corriente, voltaje, resistencia.	Identificar y explicar leyes eléctricas con ejemplos prácticos en sistemas de baja tensión.	Aplicar normas de seguridad y prevención de riesgos eléctricos.
Leyes básicas de la electricidad: Ley de Ohm, Ley de Watt, Leyes de Kirchhoff.	Clasificar magnitudes eléctricas registrando sus unidades de medida e instrumentos correspondientes.	Registrar, interpretar y analizar rigurosamente los resultados de medición.
Magnitudes eléctricas fundamentales y derivadas (voltaje, corriente, resistencia, potencia, energía).	Representar gráficamente relaciones entre magnitudes en esquemas comparativos.	Presentar datos y resolver problemas eléctricos con honestidad intelectual.
Unidades de medida y sistemas de medición eléctrica (SI).	Dibujar diagramas eléctricos aplicando simbología	Organizar el manejo de equipos, herramientas y materiales eléctricos.
Instrumentos de medición: multímetro, amperímetro,		Trabajar de manera colaborativa en la ejecución de prácticas de taller o laboratorio.
		Contrastar resultados prácticos con valores teóricos de manera crítica.

<p>voltímetro, óhmetro, medidor de aislamiento.</p> <p>Simbología normalizada en diagramas eléctricos (normas IEC, ANSI, ISO).</p> <p>Tipos de circuitos eléctricos: serie, paralelo, mixto.</p> <p>Procedimientos de cálculo en circuitos de corriente continua (CC).</p> <p>Interpretación de diagramas y esquemas eléctricos normalizados.</p> <p>Procedimientos técnicos normalizados para la medición y cálculo eléctrico.</p> <p>Normas de seguridad eléctrica y medioambiental en trabajos de baja tensión.</p> <p>Errores de medición y análisis de precisión en instrumentos.</p>	<p>normalizada según normas internacionales.</p> <p>Verificar conexiones reales contrastándolas con esquemas representados.</p> <p>Diferenciar circuitos serie, paralelo y mixtos a partir del análisis gráfico y experimental.</p> <p>Explicar el flujo de corriente en diagramas atendiendo normas de seguridad.</p> <p>Operar y calibrar instrumentos de medición siguiendo manuales técnicos.</p> <p>Registrar valores de voltaje, corriente y resistencia en condiciones controladas.</p> <p>Comparar resultados de mediciones eléctricas con valores teóricos de tablas técnicas.</p> <p>Evaluar precisión de instrumentos analizando márgenes de error.</p> <p>Calcular voltaje, corriente, resistencia y potencia en circuitos aplicando fórmulas establecidas.</p>	<p>Respetar las normas ambientales en el manejo de materiales y residuos eléctricos.</p> <p>Buscar soluciones ante problemas eléctricos en situaciones reales con iniciativa y proactividad.</p>
--	---	--

	<p>Estimar potencia eléctrica de circuitos simples y combinados contrastando resultados con datos técnicos.</p> <p>Representar soluciones de problemas eléctricos en tablas y esquemas aplicando convenciones técnicas.</p>	
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Electricidad, Electrónico, Electromecánico o en carreras afines relacionadas con el sector electromecánico industrial. Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada. 		
Orientaciones Metodológicas		
<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) Aprendizaje en Contextos Reales Aprendizajes basados en problemas. <input type="checkbox"/> Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas). 		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Servidor Proyector	1
Herramientas/equipos	<p>Cables de diferentes calibres (cobre, aluminio) adecuados para baja y media tensión.</p> <p>Conductores, canalizaciones, tuberías, ductos, bandejas porta cables.</p> <p>Tableros eléctricos, paneles de distribución, transformadores,</p>	1

	<p>seccionadores, interruptores automáticos, fusibles, protecciones contra sobrecorriente y fallas a tierra. Conectores, bornes, aislantes, empalmes, materiales de soporte mecánico.</p> <p>Equipos de protección personal.</p> <p>Multímetros, amperímetros, voltímetros, medidores de aislamiento.</p> <p>Pinzas, llaves, pelacables, herramientas de crimpado.</p> <p>Equipos para pruebas funcionales: carga de prueba, banco de carga.</p> <p>Manuales técnicos y de instalación eléctrica, guías normativas nacionales/internacionales.</p> <p>Planos eléctricos, diagramas, esquemas de instalación.</p> <p>Ejemplos de fichas técnicas de materiales y equipos.</p> <p>Formatos de informe técnico, registro de pruebas, actas de puesta en servicio.</p>	
Referencias Bibliográficas		
<p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deorsola, M. F. P., & Morcelle del Valle, P. (2020). Circuitos eléctricos: Parte 2 [Publicación electrónica]. Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de https://archive.org/details/2020CircuitosElectronicosPartell • Hugo Choque. (2022). Principios de circuitos eléctricos [PDF]. Recuperado de https://hugochoque.com/wp-content/uploads/2022/05/Principios_de_circuitos_electricos.pdf • Manual 2021-01 Fundamentos de Electricidad (4452)" (2021). IES Cibertec-Edgar Acursio Lozada. Recuperado de Scribd: https://es.scribd.com/document/522931512/2-Manual-2021-01-Fundamentos-de-Electricidad-4452 		

5. Módulo práctico experimental

Este módulo fortalece la formación del estudiantado mediante su participación en situaciones reales de aprendizaje, simulaciones, acercamiento a entornos de trabajo, giras de observación, articulación con

el sector productivo, proyectos interdisciplinarios y metodologías basadas en proyectos. Todas estas actividades tienen como finalidad consolidar los conocimientos teóricos y favorecer la aplicación de competencias en contextos reales. Asimismo, promueven el desarrollo de habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la resolución de problemas y la adaptación a entornos cambiantes.

En síntesis, este módulo constituye la aplicación práctica e integral de lo aprendido en los módulos previos, permitiendo al estudiantado experimentar, analizar y resolver situaciones reales, al tiempo que refuerza sus capacidades técnicas y fomenta el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto de los módulos genéricos como de los de especialización.

Módulo Práctico Experimental	
Nombre del módulo:	Practico Experimental
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	360 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<p>UC1: Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas y equipos electromecánicos, garantizando su funcionamiento y prolongando su vida útil, de acuerdo con los manuales técnicos y las normas de seguridad e higiene industria.</p> <p>UC2: Ejecutar procesos de soldadura eléctrica en los componentes metálicos, asegurando uniones fuertes y funcionales, conforme a las especificaciones técnicas, utilizando las herramientas adecuadas y cumpliendo con las normas de seguridad industrial.</p> <p>UC3: Instalar sistemas eléctricos de baja y media tensión, garantizando su correcto funcionamiento y seguridad, conforme a las normas técnicas vigentes y las indicaciones del fabricante.</p> <p>UC4: Aplicar los fundamentos y principios de la electricidad para interpretar circuitos y magnitudes eléctricas, asegurando su cumplimiento con los estándares técnicos y aplicando normas ambientales y de seguridad.</p>

Objetivo del módulo: Desarrollar competencias en el diagnóstico, mantenimiento y reparación de sistemas electromecánicos, procesos de soldadura, instalación de sistemas eléctricos y aplicación de principios de electricidad, mediante la ejecución de actividades prácticas experimentales que incluyan mediciones, ajustes, reparaciones, soldaduras y montajes, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y sistemas, asegurando su seguridad, confiabilidad y cumplimiento de normas técnicas y ambientales.		
Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)	Actividades Prácticas Experimentales
RA1: Diagnosticar y ejecutar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en equipos electromecánicos asegurando su funcionamiento y prolongando su vida útil.	CE1.1: Identifica fallas en motores y equipos mediante mediciones y comparación con valores de referencia del fabricante. CE1.2: Aplica procedimientos de mantenimiento ajustando, lubricando y reparando componentes conforme a manuales técnicos y normas de seguridad.	Realizar pruebas de diagnóstico en un motor eléctrico trifásico, midiendo cuidadosamente voltaje, corriente y resistencia de aislamiento utilizando instrumentos calibrados. Analizar el comportamiento de los rodamientos mediante técnicas de medición de vibraciones y detección de ruidos anómalos, identificando posibles fallas o desgaste. Con base en los resultados obtenidos, elaborarán un informe técnico detallado que incluya las anomalías detectadas, el análisis de causas, recomendaciones de mantenimiento correctivo y preventivo, y propuestas de acciones para optimizar el rendimiento y prolongar la vida útil del motor, cumpliendo con las normas de seguridad industrial y procedimientos establecidos
RA2: Ejecutar uniones metálicas mediante soldadura eléctrica garantizando resistencia	CE2.1: Selecciona materiales y equipos de soldadura adecuados al	Ejecutar prácticas de preparación de juntas metálicas, evaluando y seleccionando los electrodos

<p>y funcionalidad según especificaciones técnicas y normas de seguridad.</p>	<p>tipo de metal y al procedimiento técnico.</p> <p>CE2.2: Realiza soldaduras cumpliendo con parámetros eléctricos correctos y asegurando la calidad de la unión.</p>	<p>adecuados según el tipo de metal a unir, considerando sus propiedades mecánicas y de conductividad. Prepararán las superficies asegurando limpieza y correcta alineación de las piezas, aplicando técnicas de sujeción y posicionamiento apropiadas. Durante todo el proceso, seguirán estrictamente los protocolos de seguridad industrial, utilizando equipos de protección personal, señalización de área y medidas preventivas para evitar riesgos eléctricos, térmicos y de proyecciones. Finalmente, verificarán la correcta preparación de las juntas antes de proceder con la soldadura, asegurando un trabajo seguro y conforme a las especificaciones técnicas</p>
<p>RA3: Instalar sistemas eléctricos de baja y media tensión asegurando la correcta operación y cumplimiento de normas técnicas y de seguridad.</p>	<p>CE3.1: Monta conductores, tableros y protecciones conforme a planos y especificaciones del fabricante.</p> <p>CE3.2: Verifica el correcto funcionamiento del sistema mediante mediciones de continuidad, voltaje y aislamiento.</p>	<p>Realizar circuitos eléctricos en configuraciones serie y paralelo utilizando protoboard, siguiendo los diagramas previamente diseñados con simbología normalizada. Durante el montaje, aplicarán técnicas de conexión segura y utilizarán un multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia en distintos puntos del circuito. Posteriormente, compararán los resultados obtenidos con los valores teóricos calculados, analizando las posibles diferencias,</p>

		identificando errores de montaje o medición, y proponiendo correcciones que garanticen la precisión de las mediciones, la correcta operación del circuito y el cumplimiento de normas de seguridad y estándares técnicos.
RA4: Aplicar los principios y leyes de la electricidad para interpretar circuitos y magnitudes eléctricas garantizando el cumplimiento de estándares técnicos y normas de seguridad.	<p>CE4.1: Calcula y mide voltaje, corriente y resistencia en circuitos básicos y mixtos verificando coherencia con valores teóricos.</p> <p>CE4.2: Representa diagramas eléctricos utilizando simbología normalizada y compara con montajes prácticos para validar interpretación técnica.</p>	Elaborar una propuesta de instalaciones eléctricas en configuraciones serie, paralelo y mixto, diseñando los diagramas correspondientes con simbología normalizada. Posteriormente, procederán al montaje de los circuitos en el laboratorio, aplicando técnicas de conexión segura, verificando la continuidad, voltaje y corriente en cada tramo. Finalmente, evaluarán la coherencia entre el diagrama eléctrico y el montaje práctico, identificando posibles inconsistencias y proponiendo ajustes que aseguren el correcto funcionamiento del circuito, la seguridad operativa y el cumplimiento de las normas técnicas vigentes