DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
Y TÉCNICO PRODUCTIVA

DISEÑO CURRICULAR BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la carrera profesional:
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Grado
SUPERIOR

Duración:
3240 HORAS

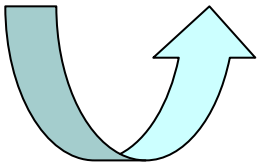
Acceso:
De conformidad con las normas establecidas

Certificación:
Los módulos técnico profesionales aprobados se certifican, de conformidad con las normas establecidas.

Titulación.
Profesional Técnico en ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN CURRICULAR EN IEST E ISE QUE APLICAN EL DISEÑO CURRICULAR BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

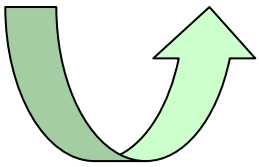
PRIMERA ETAPA



I. PLAN DE ESTUDIOS

- PERFIL PROFESIONAL (referencia del sistema productivo)
- PLAN CURRICULAR (referencia del sistema educativo)

SEGUNDA ETAPA



II. PROGRAMACIÒN CURRICULAR

- IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS
- PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS
- DISEÑO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO	B. REFERENCIA DEL SISTEMA EDUCATIVO
Perfil técnico profesional **1. Competencia general** **2. Capacidades Profesionales** • Técnico transformadoras • Organización • Cooperación y comunicación • Contingencias • Responsabilidad y autonomía **3. Evolución previsible de la profesión** **4. Unidades de competencia** U.C. Nº 01 Planificar, diseñar, ensamblar, instalar y mantener equipos de sistemas electrónicos-eléctricos. • Realizaciones • Criterios de realización • Rubros de Dominio Profesional U.C. Nº 02 Planificar, diseñar, ensamblar, programar, realizar y supervisar el mantenimiento de sistemas electrónicos de potencia y automatización. • Realizaciones • Criterios de realización • Rubros de Dominio Profesional U.C. Nº 03 Planificar, diseñar, ensamblar, programar, supervisar, controlar y realizar el mantenimiento de sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones • Realizaciones • Criterios de realización • Rubros de Dominio Profesional	**1. Módulos técnico profesionales** M.P. Nº 1 Diseño e instalaciones de sistemas electrónicos - eléctricos • Capacidad terminal • Criterios de evaluación • Contenidos básicos M.P. Nº 2 Sistemas de potencia y automatización • Capacidad terminal • Criterios de evaluación • Contenidos básicos M.P. Nº 3 Sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones**.** • Capacidad terminal • Criterios de evaluación • Contenidos básicos **2. Módulos transversales** 2.1 M.T.Comunicación 2.2 M.T.Matemática 2.3 M.T Sociedad y economía 2.4 M.T. Ecología y desarrollo sostenible 2.5 M.T. Actividades 2.6 M.T. Informática 2.7 M.T. Idioma extranjero 2.8 M.T. Investigación tecnológica 2.9 M.T. Relaciones en el entorno del trabajo 2.10 M.T. Gestión empresarial 2.11 M.T. Formación y orientación (Consejería) 3. **Requerimientos mínimos** • De los docentes • De los espacios e instalaciones

A. PERFIL PROFESIONAL (referencia del sistema productivo)

CARRERA PROFESIONAL: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

1. PERFIL TÉCNICO PROFESIONAL

1.1 COMPETENCIA GENERAL

Planificar, organizar, diseñar, supervisar y ejecutar la construcción, montaje, instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos relacionados al control de procesos industriales, aplicando normas de calidad, seguridad industrial y preservación del medio ambiente.

1.2 CAPACIDADES PROFESIONALES

Capacidades técnico transformadoras

- ✓ Leer e interpretar símbolos y normas técnicas contenidos en los manuales, catálogos y planos para el diseño de instalaciones de sistemas electrónicos - eléctricos.
- ✓ Diagnosticar y ejecutar programas de reparación y mantenimiento de sistemas electrónicos de potencia y automatización
- ✓ Controlar y supervisar los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.

Capacidades de organización

- ✓ Poseer una visión global e integrada de cada una de las etapas que forman parte del proceso de planificación, organización, diseño, supervisión, ejecución y mantenimiento en la construcción, montaje e instalación de sistemas electrónicos relacionados al control de procesos industriales.

Capacidades de cooperación y comunicación

- ✓ Desarrollar trabajo en equipo de manera organizada.
- ✓ Permitir la opinión de su grupo de trabajo y respetar el aporte de sus compañeros.
- ✓ Participar activamente en la toma de decisiones del grupo de trabajo
- ✓ Establecer adecuadas relaciones con su entorno, fomentando la participación, cooperación y ejecución.
- ✓ Comunicar de modo claro y oportuno las instrucciones de trabajo al equipo, utilizando el lenguaje técnico.

Capacidades de contingencias

- ✓ Reaccionar y actuar decididamente ante situaciones imprevistas de carácter técnico y productivo, aplicando las medidas necesarias en la toma de decisiones.
- ✓ Activar y comunicar transmitiendo oportunamente las señales de alarma y considerando los procedimientos de seguridad establecidos.
- ✓ Adaptarse a las diferentes situaciones laborales o puestos de trabajo existentes en el ámbito laboral y a los cambios tecnológicos que inciden en su actividad profesional.

Responsabilidades y autonomía.

- ✓ Es responsable de los procesos de diagnóstico, planificación, organización, diseño, supervisión y ejecución de sistemas electrónicos industriales, en el tiempo y calidad previstos.
- ✓ Demostrar creatividad e innovación en su desempeño profesional.
- ✓ Actuar con seguridad, eficiencia y liderazgo en el trabajo de equipo.

- ✓ Participar en la elaboración del plan estratégico para la toma de decisiones en la ejecución de procesos industriales.
- ✓ Tener una capacidad emprendedora y competitiva en la gestión empresarial.

2 EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA PROFESIÓN

El creciente avance tecnológico, específicamente en la automatización de procesos industriales y la robótica, hacen que las empresas requieran una continua actualización y modernización de sus equipos lo que, le permitirá realizar un mejor control de calidad de sus productos así como optimizar el uso de sus recursos económicos para mejorar su competitividad.

Ante este hecho el Profesional Técnico en Electrónica Industrial deberá tener la suficiente capacidad de asimilar estos cambios vertiginosos de la tecnología con la finalidad de tener accesos directos a nuevas tecnologías de software y hardware.

3 UNIDADES DE COMPETENCIA

- Planificar, diseñar, ensamblar, instalar y mantener equipos de sistemas electrónicos-eléctricos.

- Planificar, diseñar, ensamblar, programar, realizar y supervisar el mantenimiento de sistemas electrónicos de potencia y automatización.

- Planificar, diseñar, ensamblar, programar, supervisar, controlar y realizar el mantenimiento de sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA Nº 01

Planificar, diseñar, ensamblar, instalar y mantener equipos de sistemas electrónicos-eléctricos.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACION
Interpretar, elaborar planos y esquemas de equipos electrónicos-eléctricos de sistemas analógicos y digitales.	• Interpreta planos de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos. • Elabora planos de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos. • Interpreta esquemas de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos. • Elabora esquemas de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos.
Seleccionar y utilizar con criterio técnico los materiales, herramientas, componentes, dispositivos, instrumentos y equipos necesarios para realizar la instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos-eléctricos.	• Clasifica los materiales, herramientas, componentes y equipos para la instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos-eléctricos. • Utiliza materiales, herramientas, componentes y equipos para la instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos-eléctricos con criterio técnico. • Instala sistemas electrónicos y eléctricos. • Realiza mantenimiento de sistemas electrónicos y eléctricos.
Controlar y efectuar el mantenimiento de los sistemas y maquinarias con dispositivos y componentes electrónicos-eléctricos.	• Supervisa el plan de mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos. • Realiza el mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos
Efectuar y controlar el cableado, empalmes e implementación de los sistemas de protección para la puesta en servicio de los sistemas de control electrónicos-eléctricos.	• Programa adecuadamente sistemas de control y protección digital. • Efectúa el diseño de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas. • Implementa el diseño efectuando las pruebas necesarias para su correcta operatividad.

Diseñar e implementar interfases para dar soluciones especificas a los sectores productivos, mediante el empleo de los sistemas digitales.	• Efectúa el programa e interpreta instrucciones adecuadamente con sistemas digitales • Efectúa el diseño de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas. • Implementa el diseño efectuando las pruebas necesarias para su correcta operatividad.

RUBROS DEL DOMINIO PROFESIONAL

- **MEDIOS Y MATERIALES DE PRODUCCIÓN**

  Equipos:

  Generador de señales, osciloscopios, fuentes de alimentación, generador de funciones, equipos de soldadura, equipo de electrolisis, insoladora, equipo de computo, módulos de electrónica analógica y digital.

  Instrumentos y herramientas

  Multímetros, pistolas de soldar, cautines, herramientas básicas de taller, lupas con luz, taladros, brocas y termómetros

  Dispositivos y Materiales Electrónicos

  Resistencias, condensadores, bobinas, diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados, contactores, relés, sensibilizadores, interruptores y software.

- **PRINCIPALES RESULTADOS DEL TRABAJO**

  Equipo, sistemas y componentes/dispositivos operativos con la calidad especificada.
  Programa de mantenimiento preventivo.
  Reparación y ajustes de sistemas, equipos, y componentes.
  Implementación de interfaces para dar soluciones específicas a los sectores productivos.
  Informes diversos.

- **PROCESOS, METODOS Y PROCEDIMIENTOS**

  Técnicas de motivación, técnicas y procedimiento de difusión, técnicas de vacunación. técnicas de prevención y control de enfermedades transmisibles. Técnicas de urgencias y emergencias.
  Métodos de programación.
  Métodos de clasificación y archivo de la documentación.
  Métodos de montaje sobre el circuito impreso.
  Métodos de pruebas por bloques del circuito.
  Métodos de elaboración de informes.

  Procesos de producción y montaje de equipos y/o sistemas electrónicos.
  Prueba de funcionamiento del circuito electrónico a implementar.
  Realización de esquemas para circuitos impresos.
  Montajes de circuitos, dispositivos y componentes electrónicos.
  Aplicación de la simbología y normas internacionales existentes. Demostraciones prácticas de sistemas electrónicos, simulaciones virtuales, para optimizar el aprendizaje significativo.

- **INFORMACION**

  Organigrama de la empresa.
  Planes de producción.
  Normas y reglamentos de seguridad e higiene industrial.
  Diagrama del proceso productivo.
  Órdenes de trabajo.

Lista de materiales y otros componentes requeridos.
Instrucciones de operación de planta.
Manuales de operaciones básicas de control y de equipos específicos.
Normas de correcta fabricación.
Parámetros de magnitudes electrónicas
Planos y diagramas electrónicos y eléctricos.
Informes técnicos de pruebas de calidad.

UNIDAD DE COMPETENCIA Nº 02

Planificar, diseñar, ensamblar, programar, realizar y supervisar el mantenimiento de sistemas electrónicos de potencia y automatización.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
Elaborar e interpretar planos y esquemas de equipos y sistemas de control de potencia y automatización.	▪ Lee e interpreta planos y catálogos de sistemas de control de potencia y automatización. ▪ Elabora planos de sistemas de control de potencia y automatización ▪ Representa en esquemas la disposición de las partes de un sistema de control de potencia y automatización. ▪ Elabora informes técnicos especificando las modificaciones a realizar.
Seleccionar y utilizar materiales, dispositivos, componentes, herramientas, instrumentos y equipos necesarios para realizar el mantenimiento de sistemas de control de potencia y automatización.	▪ Verifica el plan de mantenimiento de los equipos de instalación siguiendo un protocolo de pruebas. ▪ Selecciona los materiales, dispositivos y componentes utilizados en el mantenimiento de sistemas de control de potencia y automatización ▪ Selecciona herramientas, instrumentos y equipos para el mantenimiento. ▪ Ejecuta programas de mantenimiento de equipos de potencia y automatización. ▪ Realiza un informe técnico y propone el mantenimiento adecuado.
Efectuar la programación y calibración para los sistemas de control de potencia y automatización.	▪ Selecciona los equipos de electrónica de potencia de acuerdo a la carga que va a controlar. ▪ Efectúa la configuración de programas de control y calibración de acuerdo a las características de los equipos. ▪ Ejecuta el programa de control de acuerdo a las especificaciones técnicas y el rendimiento esperado. ▪ Realiza pruebas de contrastación, efectuando las correcciones pertinentes.
Diseñar e implementar interfases industriales mediante el empleo de los sistemas digitales, microprocesadores, microcontroladores y PC.	▪ Programa e interpreta instrucciones adecuadamente con microcontroladores, microprocesadores y PC. ▪ Diseña interfases industriales efectuando las pruebas necesarias para su correcta operatividad ▪ Implementa interfases industriales de acuerdo a las especificaciones técnicas

	requeridas.
Montar, Instalar, probar y calibrar los equipos e instrumentos de los sistemas automatizados.	▪ Interpreta las instrucciones del plano, software y los manuales técnicos, teniendo en cuenta las características de la instalación industrial. ▪ Selecciona y utiliza los materiales, herramientas, componentes, instrumentos y equipos para la instalación y montaje de los sistemas automatizados. ▪ Efectúa el protocolo de pruebas y calibración para el óptimo funcionamiento de los sistemas automatizados. ▪ Elabora un informe técnico que sustente el correcto funcionamiento de los sistemas automatizados.
Supervisar y ejecutar el proceso de mantenimiento de los sistemas electrónicos de potencia y automatización.	▪ Revisa el plan de mantenimiento de los equipos electrónicos de potencia y automatización. ▪ Supervisa el programa de mantenimiento de equipos de potencia y automatización siguiendo un protocolo de pruebas. ▪ Efectúa el mantenimiento preventivo de acuerdo con el plan y los procedimientos establecidos. ▪ Detecta las averías en los sistemas automáticos utilizando los medios y procedimientos adecuados inclusive con el hardware y software definidos. ▪ Registra la avería en los planos o esquemas de la instalación, identificándolos con precisión. ▪ Repara o sustituye piezas y materiales defectuosos utilizando los medios y procedimientos establecidos según normas técnicas. ▪ Redacta el informe correspondiente señalando las causas del problema y la forma de evitarlos, determinando si es posible, la solución del mismo.

RUBROS DEL DOMINIO PROFESIONAL

- **MEDIOS Y MATERIALES DE PRODUCCIÓN**

Equipos

Controladores lógicos programables, controladores industriales, interfases, fuentes de alimentación, osciloscopios, generadores de señales, lectores digitales, equipos informáticos portátiles. Recirculador de ataque químico.

Instrumentos y Herramientas
Multímetros, taladros, herramientas básicas de taller y de montaje eléctrico
Dispositivos y Materiales
Dispositivos electrónicos de estado sólido , microcontroladores, lupa con luz, resistencias, condensadores, bobinas, diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados, sensores industriales, actuadores, placas impresas.

- **PRINCIPALES RESULTADOS DEL TRABAJO**

Equipos y/o sistemas construidos/montados operativos con la calidad especificada
Instrumentos y procedimientos de operación y/o control de equipos e instalaciones.
Descripción de tareas. Tarifas de tiempos. Programas de producción.
Necesidades de información. Materiales, instrumentación, útiles y material auxiliar.
Documentación de control de producción clasificada y actualizada.
Diseño fabricación y montaje de tarjeta de circuito impreso.
Informes.

- **MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

Métodos de programación de sistemas, procedimientos de configuración para procesos continuos y batch.
Métodos de clasificación y archivo de documentación.
Métodos de pruebas por bloques del sistema.
Métodos de elaboración de informes.

Procedimiento de medida y verificación electrónica y digital.
Técnicas de mantenimiento preventivo.
Técnicas de soldadura.
Montajes de circuitos, dispositivos y componentes electrónicos.
Prueba de funcionamiento del circuito electrónico a implementar.
Inyección de señales para la confirmación de su tratamiento.
Aplicación de la simbología y normas internacionales existentes.
Demostraciones practicas de sistemas electrónicos, simulaciones virtuales, para optimizar el aprendizaje significativo.

- **INFORMACIÓN**

Organigrama de la empresa.
Planes de producción.
Normas y reglamentos de seguridad e higiene industrial.
Diagrama del proceso productivo.
Órdenes de trabajo.
Lista de materiales y otros componentes requeridos.
Instrucciones de operación de planta.
Manuales de operaciones básicas de control y de equipos específicos.
Normas de correcta fabricación.
Parámetros de magnitudes electrónicas
Planos y diagramas electrónicos y eléctricos.
Informes técnicos de pruebas de calidad.

UNIDAD DE COMPETENCIA Nº 03

Planificar, diseñar, ensamblar, programar, supervisar, controlar y realizar el mantenimiento de sistemas de control de procesos industriales y de comunicaciones.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
Elaborar e interpretar planos y esquemas de equipos y sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.	▪ Lee e interpreta planos y catálogos correspondientes al área donde se instalará los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Elabora planos de sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Representa en esquemas la disposición de las partes de un sistema de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Elabora informes técnicos especificando las modificaciones a realizar.
Seleccionar y utilizar materiales, dispositivos, componentes, herramientas, instrumentos y equipos necesarios para realizar el mantenimiento.	▪ Verifica el plan de mantenimiento de los equipos e instalaciones. ▪ Selecciona los materiales, dispositivos y componentes para realizar el mantenimiento. ▪ Selecciona herramientas, instrumentos y equipos para realizar el mantenimiento. ▪ Ejecuta programas de mantenimiento de equipos de control de procesos industriales y comunicaciones. siguiendo un protocolo de pruebas. ▪ Realiza un informe técnico y propone el mantenimiento adecuado.
Efectuar la programación y calibración para los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.	▪ Selecciona los equipos de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Efectúa la configuración en los equipos de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Ejecuta el programa de control de procesos industriales de acuerdo a las especificaciones técnicas de los procesos industriales. ▪ Realiza pruebas y contrastacion respectivas, efectuando las correcciones pertinentes.
Diseñar e implementar sistemas de control de procesos industriales y	▪ Interpreta programas de control de procesos industriales y comunicaciones en los sectores productivos.

comunicaciones.	▪ Implementa el diseño efectuando las pruebas necesarias para su correcta operatividad. ▪ Efectúa el control de procesos industriales y comunicaciones de acuerdo a los indicadores de calidad. ▪ Ejecuta el programa desarrollado o el software modificado, de acuerdo a los parámetros y al rendimiento esperado, realizando las pruebas respectivas y las correcciones pertinentes en los casos necesarios.
Montar, instalar y probar los equipos, instrumentos de los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.	▪ Interpreta las instrucciones del plano, software y los manuales técnicos, teniendo en cuenta las características de la instalación industrial. ▪ Selecciona y utiliza los materiales, herramientas, componentes, instrumentos y equipos para la instalación y montaje de los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Efectúa el protocolo de pruebas y calibración para el óptimo funcionamiento de los sistemas control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Elabora un informe técnico que sustente el correcto funcionamiento del sistema de control de procesos industriales y comunicaciones.
Supervisar y ejecutar el proceso de mantenimiento de los equipos de control de procesos industriales y comunicaciones.	▪ Revisa el plan de mantenimiento de los equipos de control de procesos industriales y comunicaciones. ▪ Supervisa el programa de mantenimiento de equipos de control de procesos industriales y comunicaciones siguiendo el protocolo de pruebas. ▪ Efectúa el mantenimiento preventivo de acuerdo con el plan y los procedimientos establecidos. ▪ Detecta las averías en los sistemas de control de procesos industriales de comunicaciones utilizando los medios y procedimientos adecuados inclusive con el hardware y software definidos. ▪ Registra la avería en los planos o esquemas de la instalación identificándolos con precisión. ▪ Repara o sustituye componentes y materiales defectuosos utilizando los medios y procedimientos establecidos según las normas técnicas. ▪ Redacta el informe correspondiente señalando las causas del problema y la forma de evitarlos, determinando si es posible, la solución del mismo

RUBROS DEL DOMINIO PROFESIONAL

- **MEDIOS Y MATERIALES DE PRODUCCIÓN**

  Equipos

  Controladores lógicos programables, variadores de velocidad, sistemas de protección, controladores industriales, interfases, fuentes de alimentación, osciloscopio, generadores de señales, lectores digitales, equipo informático portátil, recirculador de ataque químico, analizador de redes, analizador de espectros.

  Instrumentos y Herramientas

  Multímetros digitales y analógicos, taladros, herramientas básicas de taller, herramientas de montaje electricista

  Dispositivos y Materiales

  Microcontroladores, microprocesadores, software aplicativos, dispositivos de estado sólido, placas impresas, lupa con luz, resistencias, condensadores, bobinas, diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados, sensores industriales, actuadotes,

  Dispositivos electrónicos de estado sólido , microcontroladores, lupa con luz, resistencias, condensadores, bobinas, diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados, sensores industriales, actuadores, placas impresas.

- **PRINCIPALES RESULTADOS DEL TRABAJO**

  Equipos y/o sistemas de control de procesos industriales operativos con la calidad especificada.

  Programa de mantenimiento preventivo

  Modificaciones y actualizaciones de los sistemas de instrumentación y control de los circuitos de automatización.

  Calibración y ajuste de los equipos de ajuste de instrumentación y control de procesos industriales.

  Equipos y/o sistemas de comunicación operativos con la calidad especificada.

  Programa de mantenimiento preventivo.

  Modificación y actualización de sistemas de comunicación con implementación de interfaces para dar soluciones específicas.

  Informes diversos.

- **MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

  Métodos de programación de sistemas, procedimientos de configuración para procesos continuos y batch.

  Métodos de clasificación y archivo de documentación.

  Métodos de pruebas por bloques del sistema.

  Métodos de elaboración de informes.

  Procedimiento de medida y verificación electrónica y digital.

  Técnicas de mantenimiento preventivo.

  Técnicas de soldadura.

  Montajes de circuitos, dispositivos y componentes electrónicos.

  Prueba de funcionamiento del circuito electrónico a implementar.

  Inyección de señales para la confirmación de su tratamiento.

  Aplicación de la simbología y normas internacionales existentes.

  Demostraciones practicas de sistemas electrónicos, simulaciones virtuales, para optimizar el aprendizaje significativo.

- **INFORMACIÓN**

  Planes de producción.

  Reglamentación y normatividad electrotécnica.

  Normas y reglamentos de seguridad e higiene industrial

  Órdenes de trabajo.

Manuales técnicos.
Planos y diagramas electrónicos, eléctricos y de automatización.
Esquema de conexiones internas y externas.
Parámetros eléctricos y otras características de adaptación.
Lista de materiales y otros componentes requeridos.
Cálculos del diseño de componentes eléctricos (bobinas, transformadores, variadores de velocidad, arrancadores estáticos, etc.
Informes técnicos de pruebas y calidad.

MÓDULOS TÉCNICO PROFESIONALES ASOCIADOS A LAS UNIDADES DE COMPETENCIA

UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS TÉCNICO PROFESIONALES	
	NOMBRE DEL MÓDULO	Nº DE HORAS
UC Nº01 Planificar, diseñar, ensamblar, instalar y mantener equipos de sistemas electrónicos-eléctricos.	MP Nº 01 DISEÑO E INSTALACION DE SISTEMAS ELÉCTRICO-ELECTRÓNICOS	756
UC Nº02 Planificar, diseñar, ensamblar, programar, realizar y supervisar el mantenimiento de sistemas electrónicos de potencia y automatización.	MP Nº 02 SISTEMAS DE POTENCIA Y AUTOMATIZACIÓN	756
UC Nº03 Planificar, diseñar, ensamblar, programar, supervisar, controlar y realizar el mantenimiento de sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.	MP Nº 03 SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES Y COMUNICACIONES.	918

B. PLAN CURRICULAR (referencia del sistema educativo)

MÓDULO TÉCNICO PROFESIONAL Nº 01: DISEÑO E INSTALACIONES DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS - ELÉCTRICOS

Asociado a la unidad de competencia Nº 01: Planificar, diseñar, ensamblar, instalar y el mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACION
1. Diseñar, Analizar e interpretar planos, diagramas, esquemas de sistemas electrónicos - eléctricos en equipos y/o sistemas analógicos y digitales.	• Interpreta y explica planos de sistemas electrónicos-eléctricos en función a normas técnicas. • Utiliza esquemas, diagramas y planos para efectuar el mantenimiento y modificación a los sistemas electrónicos-eléctricos. • Diseña y ensambla circuitos electrónicos-eléctricos con eficiencia y calidad • Elabora esquemas de equipos y sistemas electrónicos-eléctricos asistido por computadora aplicando las normas técnicas
2. Analizar y organizar las etapas del proceso de implementación y ejecución de las instalaciones electrónicas-eléctricas.	• Describe el proceso de instalación, considerando las recomendaciones del fabricante respecto a los parámetros de alimentación. • Traza las líneas de alimentación y/o control, así como la ubicación de los elementos a interconectar utilizando las normas técnicas. • Ejecuta el tendido de cables y/o conexiones propias de la instalación, utilizando las técnicas respectivas. • Determina el procedimiento a tenerse en cuenta en las instalaciones de circuitos de protección de los equipos y/o sistemas electrónicos-eléctricos en condiciones de seguridad e higiene. • Evalúa los márgenes de los parámetros eléctricos de funcionamiento del sistema, empleando la instrumentación de medición con precisión.
3. Identificar, clasificar y utilizar los diversos materiales, componentes, herramientas, instrumentos y equipos en el mantenimiento e instalación de los sistemas analógicos-digitales.	• Reconoce los diversos materiales, herramientas, instrumentos y equipos a utilizar en el mantenimiento e instalación, explicando el uso y manejo adecuado de los mismos. • Reconoce y clasifica los diversos tipos de componentes y dispositivos utilizados en los sistemas analógicos y digitales, explicando su uso y manejo de acuerdo a especificaciones técnicas. • Utiliza procedimientos de uso de herramientas e instrumentos, considerando la conservación de los mismos manipulándolos correctamente. • Aplica normas de seguridad y calidad en el mantenimiento de sistemas electrónicos –

	eléctricos según los estándares establecidos.
4. Analizar y aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos de mantenimiento en los sistemas analógico digitales.	• Interpreta la documentación técnica para realizar el mantenimiento, verificando las condiciones de funcionamiento del sistema. • Verifica en forma constante los parámetros eléctricos empleando la instrumentación adecuada para conservar la estabilidad del sistema. • Efectúa las maniobras de regulación, ajuste y control del equipo utilizado en los sistemas analógicos y digitales, dejándolo en óptimas condiciones de funcionamiento. • Cumple con las normas de seguridad e higiene y las condiciones de trabajo adecuadas para realizar la operación. • Efectúa el informe respectivo, anotando las observaciones, conclusiones y sugerencias que nos permitan tomar las previsiones del caso. • Aplica normas de calidad establecidas preservando el medio ambiente.

CONTENIDOS BÁSICOS

ELECTROTECNIA GENERAL

- Introducción al estudio de los circuitos eléctricos.
- Instrumentos de medición: multímetro, inductímetro, capacímetro, telurómetro, watímetro.
- Elementos de los circuitos eléctricos.
- Circuitos de C.C y C.A
- Propiedades, Leyes y teoremas de circuitos eléctricos.
- Análisis de mallas de circuitos eléctricos.
- Sistemas monofásicos y trifásicos
- Potencia y energía monofásica y trifásica
- Regímenes de funcionamiento de los circuitos eléctricos

ELECTRÓNICA ANALÓGICA.

- Dispositivos electrónicos y tecnología de fabricación.
- Dispositivos semiconductores de 2 y 3 capas.
- Circuitos integrados
- Amplificadores operacionales (OPAM)
- Optotecnología.
- Análisis de circuitos con diodos en CC y AC
- Análisis de circuitos con transistores BJT en CC y AC
- Análisis de circuitos con transistores FET en CC y AC
- Análisis de circuitos con OPAM
- PLL

SISTEMAS DIGITALES

- Introducción a los sistemas digitales.
- Sistemas numéricos.
- Álgebra de Boole.
- Compuertas lógicas y análisis de circuitos combinacionales
- Diseño de circuitos combinacionales
- Elementos de memoria: biestables.
- Análisis y diseño de circuitos secuenciales

- Memorias.
- Conversores A/D y D/A.
- Arquitectura y ensamblaje de computadoras.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Elementos de una instalación eléctrica
- Bases de cálculo de las instalaciones y canalizaciones
- Protecciones de circuitos y receptores
- Previsión de cargas
- Instalaciones de enlace
- Instalaciones interiores
- Instalación de puesta a tierra
- Instalaciones de distribución
- Programas informáticos para simulación y cálculo de instalaciones eléctricas de baja tensión
- Mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión .

- **MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y TABLEROS INDUSTRIALES**
- Conversión electromecánica en las máquinas eléctricas
- Máquinas de corriente continua
- Maquinas estáticas.
- Maquinas rotativas
- Mantenimiento
- Protocolo de pruebas
- Mando y regulación de motores eléctricos (lógica cableada)

DISEÑO E INSTALACIONES ELECTRÓNICAS

- Sistemas CAD (Diseño de circuitos asistido por computadora)
- Circuitos esquemáticos
- Simulación de circuitos
- Diseño de circuitos impresos.
- Lectura e interpretación de planos.
- Equipos, materiales y accesorios utilizados en las instalaciones de sistemas electrónicos.
- Reconocimiento y clasificación de los equipos, materiales y accesorios empleados en la instalación y/o construcción de sistemas electrónicos.
- Equipos, herramientas empleados en las instalaciones y tendido de cables de los sistemas electrónicos.
- Equipos utilizados en las instalaciones electrónicas. Manejo y funcionamiento. Normas de seguridad.
- Sistemas electrónicos de protección.

MÓDULO TÉCNICO PROFESIONAL Nº 02: SISTEMAS DE POTENCIA Y AUTOMATIZACIÓN

Asociado a la unidad de competencia Nº 02: Planificar, diseñar, ensamblar, programar, realizar y supervisar el mantenimiento de sistemas electrónicos de potencia y automatización

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Analizar e interpretar planos, esquemas y diagramas de sistemas de control de potencia y automatización.	▪ Identifica y utiliza la simbología de los dispositivos electrónicos y componentes de control de potencia y automatización respetando normas técnicas. ▪ Establece criterios de representación de esquemas de las partes elementales de los circuitos aplicando técnicas de diseño. ▪ Identifica y explica las modificaciones convenientes a realizar en los planos y esquemas para lograr posibles adaptaciones a otros sistemas. ▪ Elabora planos, esquemas y diagramas, utilizando los equipos, instrumentos y especificaciones técnicas ▪ Respeta normas de seguridad y calidad establecidas
2. Identificar y clasificar los diversos materiales, herramientas, componentes, instrumentos y equipos a utilizar en el mantenimiento de los sistemas de control de potencia y automatización,	▪ Reconoce y evalúa los diversos materiales, herramientas, instrumentos y equipos a utilizar en el mantenimiento de los sistemas de control de potencia y automatización, explicando el uso y manejo adecuado de los mismos. ▪ Reconoce y clasifica los diversos tipos de componentes y dispositivos utilizados en el control de potencia y automatización, explicando el uso y función de acuerdo a especificaciones técnicas. ▪ Establece los procedimiento de uso de herramientas e instrumentos, considerando la conservación de los mismos. ▪ Respeta normas de seguridad y calidad establecidas.
3. Realizar la configuración e instalación de los sistemas de potencia y automatización.	▪ Identifica y aplica las especificaciones técnicas, las variables de operación y las magnitudes de los parámetros de los sistemas de potencia y automatización, que se deben considerar para la formulación de un diagnóstico técnico. ▪ Efectúa las operaciones de instalación y las maniobras de configuración para obtener óptimas condiciones de funcionamiento de potencia y sistemas automatizados.

	▪ Efectúa las pruebas respectivas, verificando que la calidad del trabajo sea el óptimo. ▪ Cumple con las normas de seguridad e higiene y las condiciones de trabajo adecuadas para realizar la operación. ▪ Realiza un informe técnico de la instalación o configuración, especificando las observaciones, conclusiones, sugerencias de previsiones y actualiza la historia técnica del sistema.
4. Implementar interfases industriales mediante el empleo de los sistemas digitales, microprocesadores, microcontroladores y PC.	▪ Identifica y analiza las características técnicas y los parámetros de funcionamiento del sistema a implementar en el proyecto, con eficiencia. ▪ Configura y ejecuta sistemas de control y automatización haciendo uso de interfases con los software adecuados.
5. Realizar y aplicar técnicas inherentes al montaje, instalación, prueba y calibración de los componentes del sistema de potencia y automatización.	▪ Establece programas de desarrollo para el proceso del montaje de sistemas de potencia y automatización según su naturaleza y especificaciones técnicas. ▪ Determina los procedimientos a realizar en el montaje de sistemas de control y automatización, seleccionando adecuadamente dispositivos, herramientas y equipos. ▪ Evalúa los sistemas instalados según las normas técnicas, midiendo las condiciones de calidad establecidas. ▪ Aplica criterios técnicos adecuados en el manejo de herramientas y equipos de montaje.
6. Analizar y aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos de mantenimiento en los sistemas de control de potencia y automatización.	▪ Elabora planes y programas de mantenimiento de sistemas de control y automatización siguiendo normas técnicas. ▪ Interpretar la documentación técnica para realizar el mantenimiento, verificando las condiciones de funcionamiento del sistema. ▪ Aplica las técnicas, procedimientos y/o instrucciones en el proceso de mantenimiento, considerando los parámetros, variables de control y tecnología de automatización empleados en cada caso. ▪ Efectúa las operaciones de regulación, calibración y limpieza del equipo de control

	del sistema automático, dejándolo en optimas condiciones de funcionamiento. ▪ Cumple con las normas de seguridad e higiene y las condiciones de trabajo para realizar la operación. ▪ Realiza un informe técnico de la instalación o configuración, especificando las observaciones, conclusiones, sugerencias de previsiones y actualiza la historia técnica del sistema.

CONTENIDOS BÁSICOS

MICROCONTROLADORES
- Fundamentos de Microprocesadores.
- Introducción a los microcontroladores.
- Arquitectura
- Memoria
- Registros
- Set de instrucciones
- Aplicación.

CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC):
- Arquitectura del controlador lógico programable
- Elementos de Lenguaje de programación
- lista de instrucciones, lenguaje ladder, bloque de funciones
- Lenguaje GRAFSET.
- Programación básica y avanzada.

ELECTRÓNICA DE POTENCIA:
- Dispositivos electrónicos de potencia
- Rectificadores controlados y no controlados monofásicos y trifásicos.
- Transformación alterna-alterna
- Transformación continua-continua
- Conversión continua-alterna

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL:
- Instrumentos analógicos y digitales para medición de variables de procesos industriales.

CONTROL ELECTRÓNICOS DE MOTORES:
- Control de motores de C.C
- Motores paso a paso
- Control de motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos (arrancador estático y variador de velocidad)
- Control de motores sincronos.

SISTEMAS DE MANDO NEUMÁTICO E HIDRÁULICO:
- Mandos neumáticos e hidráulicos
- Producción y distribución de aire comprimido.
- Válvulas, diagramas de funcionamiento.
- Circuitos neumáticos e Hidráulicos
- Diagramas. Electro hidráulica. Electro neumática.

MÓDULO PROFESIONAL Nº 03: SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES Y COMUNICACIONES

Asociado a la unidad de competencia Nº 3: Planificar, diseñar, ensamblar, programar, supervisar, controlar y realizar el mantenimiento de sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Analizar e interpretar planos, esquemas y diagramas de los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones para el mantenimiento.	• Elabora planos, esquemas y diagramas, utilizando correctamente los equipos, instrumentos y técnicas. • Identifica y utiliza la simbología de los dispositivos y componentes electrónicos de control de procesos industriales y comunicaciones graficando con precisión. • Identifica y explica las modificaciones convenientes a realizar en los planos y esquemas para lograr posibles adaptaciones a otros sistemas. • Respeta normas de seguridad y calidad establecidas.
Identificar y clasificar los diversos materiales, componentes, herramientas, instrumentos y equipos que se utilizan en el mantenimiento de los procesos industriales y comunicaciones.	• Reconoce los diversos materiales, herramientas, instrumentos y equipos a utilizar en el mantenimiento, explicando el uso adecuado de los mismos. • Reconoce y clasifica los diversos tipos de componentes y dispositivos utilizados en los sistemas de procesos industriales y comunicaciones explicando el uso de acuerdo a especificaciones técnicas. • Respeta normas de seguridad y calidad establecidas.
Realizar la instalación, configuración y calibración de los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.	• Utiliza las especificaciones técnicas, las variables de operación y las magnitudes de los parámetros que se deben considerar para la formulación de un diagnóstico. • Efectúa las operaciones de instalación y las maniobras de configuración para obtener óptimas condiciones de funcionamiento de procesos industriales y comunicaciones. • Efectúa las pruebas respectivas, verificando que la calidad del trabajo sea óptimo.

	• Cumple con las normas de seguridad e higiene y las condiciones de trabajo adecuadas. • Realiza un informe técnico de la instalación o configuración, especificando las observaciones, conclusiones, sugerencias de previsiones y actualiza la historia técnica del sistema.
Analizar y aplicar las técnicas inherentes al desarrollo de los procedimientos de mantenimiento en los sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones.	• Elabora planes y programas de mantenimiento de sistemas de control de procesos industriales y comunicaciones siguiendo normas técnicas. • Interpretar la documentación técnica para realizar el mantenimiento, verificando las condiciones de funcionamiento del sistema. • Aplica las técnicas, procedimientos y/o instrucciones a seguir en el proceso de mantenimiento, considerando los parámetros, variables de control y tecnología de control de procesos industriales y comunicaciones empleados en cada caso. • Efectúa las operaciones de regulación, calibración y limpieza del sistema de control de procesos industriales y comunicaciones, dejándolo en optimas condiciones de funcionamiento. • Cumple con las normas de seguridad e higiene y las condiciones de trabajo adecuadas para realizar la operación. • Realiza un informe técnico de la instalación o configuración, especificando las observaciones, conclusiones, sugerencias de previsiones y actualiza la historia técnica del sistema.

CONTENIDOS BÁSICOS

- **PROYECTOS ELECTRÓNICOS**
  Elaboración de proyectos relacionados a los módulos.

- **CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES**
  Introducción.
  Sensores y actuadores.

Acciones básicas de control (control P, I, PD, PID)
Respuesta temporal y frecuencial.
Software de supervisión y control de procesos industriales (SCADA)

- **REDES INDUSTRIALES**
  Tipos de comunicación de datos: RS 232, 485, I2, etc
  Comunicación paralelo
  Redes propietarias y no propietarias
  Comunicación industrial: modelo OSI, redes LAN, etc
  Las tecnologías de buses de campo. ASI, CAN, Device Net. Interbus-S, Lon Works. Hart. Profibus. WorldFIP, Fielbus. Foundation. Normas. CENELEC. IEC, ISA SP50.

- **COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS**
  Fundamentos, densidad espectral.
  Modulación analógica: AM, FM.
  Modulación digital: PM, PCM, PSK; QPSK; MPSK
  Líneas de comunicación,
  Antenas
  Comunicación de audio alámbrica e inalámbrica.
  Comunicación de video alámbrica e inalámbrica.
  Fibra óptica
  Microondas y satelital.

- **CABLEADO ESTRUCTURADO**
  Definición. Cables UTP, PACTH CORD, categorías
  Medios de transmisión de datos
  Parámetros de evaluación
  Diagnostico (Cat5, Cat5E, Cat6)

- **FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA**
  Historia y evolución de la Robótica.
  Cinemática y dinámica de robots.
  Aplicaciones con microcontroladores (PIC)
  Aplicaciones del Convertidor Analógico / Digital - Digital /Analógico.
  Aplicaciones con motores paso a paso.
  Aplicaciones de mecanismos y servo mecanismos.
  Aplicaciones de sensores y actuadores.

5. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

- DE LOS DOCENTES

Especialidades de los docentes para impartir los módulos profesionales o transversales de la carrera de ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL DOCENTE	TÍTULO PROFESIONAL
1. DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS - ELÉCTRICOS	Electrónica	Lic. En Educación Ingeniero Profesor . Profesional Técnico.
2. SISTEMAS DE POTENCIA Y AUTOMATIZACIÓN.	Electrónica	Lic. En Educación Ingeniero Profesor . Profesional Técnico.
3.SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES Y COMUNICACIONES.	Electrónica	Lic. En Educación Ingeniero Profesor . Profesional Técnico.

- DE LOS ESPACIOS E INSTALACIONES (*)

Espacios e instalaciones mínimas requeridas para desarrollar la carrera Electrónica Industrial

ESPACIO REQUERIDO	ÁREA M^2
Aula taller	**75**
Laboratorio neumática y electro neumática.	**62.5**
Laboratorio de hidráulica y electro hidráulica.	**62.5**
Laboratorio de instrumentación industrial.	**62.5**
Laboratorio de redes y comunicaciones.	**62.5**
Laboratorio de Control y Automatización	**62.5**
Laboratorio de computo.	**50**
Laboratorio de robótica.	**62.5**

(*) Criterios para la Evaluación de la Infraestructura R.D. Nº 1109-2003

DOCENTES DE LA CARRERA DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

N° Ord.	APELLIDOS Y NOMBRES	IST	REGIÓN
01	GÓMEZ JARA, Luigi Milton	Pasco	Pasco
02	TAPAHUASCO PALOMINO, Víctor	Perú- Japón	Amazonas
03	CHÁVEZ CACHAY, Hardy Richard	Carlos Salazar Romero	Ancash
04	LUNA ROJAS, Lolo Arturo	Eleazar Guzmán Barrón	Ancash
05	PARIZACA PUMA, Braulio Teodocio	Pedro P. Díaz	Arequipa
06	SALAS ALVAREZ, Walter	Túpac Amaru	Cusco
07	HUAMÁN CARRERA, César Augusto	Catalina Buendía de Pecho	Ica
08	ARESTEGUI RAMOS, José Luis	Chincha	Ica
09	VENTURA TANTALEAN, Carlos Alberto	Nueva Esperanza	La Libertad
10	RAMÍREZ CASTRO, Manuel Javier	República Federal de Alemania	Lambayeque
11	INGA PEÑA, Aulo Wilfredo	Gilda Ballivián Rosado	Lima
12	CONDORI MACHACA, Leoncio Mario	Luis A. Valcárcel	Moquegua