

## CONTEXTUALIZACIÓN DEL MODULO DE INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE CONTROL ELECTRÓNICO INDUSTRIAL

<b>CETPRO :</b> Cajamarca		
<b>GESTIÓN:</b> Pública ( ) Privada ( X ) Convenio ( )		
<b>UGEL :</b> Cajamarca		<b>DRE :</b> Cajamarca
<b>ESPECIALIDAD:</b> INSTALACIONES ELECTROTECNICAS		<b>DURACIÓN :</b> 2000 horas
<b>MODULO :</b> Instalación de dispositivos de control electrónico industrial		<b>DURACIÓN :</b> 400 horas
<b>DIRECTOR:</b>		
<b>PROFESOR:</b>		

### UNIDADES DE COMPETENCIA

Realizar y controlar la instalación de dispositivos electrónico industrial

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Realizar el diagnóstico estudio de pre factibilidad y factibilidad para la instalación de dispositivos electrónico industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explica las diversas especificaciones técnicas de la instalación de dispositivos electrónico industrial</li> <li>➤ Describe los criterios técnicos a considerarse para evaluar el equipo electrónico de seguridad electrotécnica, para obtener un diagnóstico técnico previo a la instalación de dispositivos electrónico industrial.</li> <li>➤ Clasifica los tipos de equipos electrónicos, según su tecnología de fabricación.</li> <li>➤ Explica las diferentes configuraciones de los circuitos de los equipos electrónicos de seguridad, empleado diagramas de bloques y circuitos.</li> <li>➤ Explica y define el funcionamiento de las etapas de un equipo electrotécnicos.</li> <li>➤ A partir de un documento técnico que represente una instalación de máquinas industriales electrotécnicas con contactores, realiza un diagnóstico:</li> <li>➤ Analiza la documentación técnica relativa a la instalación de accesorios, dispositivos y elementos electrotécnicos para efectuar su diagnóstico previo a la instalación de dispositivos electrónico industrial.</li> </ul>	<b>60</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evalúa el área de trabajo, verificando que cumpla con las condiciones requeridas para la realización de la instalación de dispositivos electrónico industrial.</li> <li>➤ Identifica las funciones de los sistemas electrónicos de seguridad.</li> <li>➤ Efectúa el diagnóstico de los recursos técnicos y humanos necesarios.</li> <li>➤ Analiza el tipo de instalación y diagnostica el nivel de confiabilidad y eficiencia de la instalación de dispositivos electrónico industrial</li> <li>➤ Determina mediante un diagnóstico cuantitativo el cronograma de operaciones, desde el diseño hasta la puesta a punto de la instalación de dispositivos electrónico industrial.</li> <li>➤ Explica los métodos de planificación para realizar un estudio de pre factibilidad y factibilidad, técnico económico, en un marco de eficiencia y control. Explica el método de evaluación de materiales, dispositivos, herramientas y equipos que se va a emplear en la instalación de dispositivos electrónico industrial.</li> <li>➤ Describe las diferentes etapas que comprende la instalación de dispositivos electrónico industrial</li> <li>➤ Clasifica los diferentes equipos electrotécnicos, según sus características de tecnología, modos de control, tipo de instalación, velocidad nominal, potencia mecánica y eléctrica.</li> <li>➤ Describe el funcionamiento de los circuitos de control empleados en los sistemas electrónicos de seguridad, identificando sus etapas para evaluar la factibilidad de su aplicación en sistemas especializados y su performance.</li> </ul> <p>En un caso práctico de estudio de pre factibilidad o factibilidad de la instalación de dispositivos electrónico industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifica las características, tecnología, modos de control, tipo de instalación, velocidad nominal, potencia mecánica y eléctrica de los equipos electrónicos para evaluar la factibilidad de su aplicación.</li> <li>➤ Identifica los diferentes subsistemas de un equipo y de una máquina electrotécnica; explica sus funciones para diagnosticar su performance y eficiencia y evalúa la factibilidad de uso.</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Clasifica los tipos de configuraciones circuitales de los circuitos de control o de mando, empleando tecnología discreta o integrada (de lógica cableada o programable) para determinar la factibilidad de su aplicación en diversos campos de la industria.</li> <li>➤ Analiza y define los parámetros de funcionamiento de los equipos electrónicos, especialmente el factor de potencia de los mismos y evalúa los modos de compensación.</li> <li>➤ Analiza los niveles óptimos de voltaje o corriente aplicados al equipo electrónicos para determinar su instalación, a través de una red de corriente alterna (comercial o auto generada con grupos generadores de electricidad).</li> <li>➤ Evalúa las condiciones eléctricas ambientales y la infraestructura para determinar la factibilidad de la instalación del tablero de control manual o automático, verificando las operaciones básicas y variables de control. Verifica que se cumpla las condiciones de seguridad y normas técnicas respectivas</li> </ul>	
<p>Realizar el montaje y desmontaje de la instalación de dispositivos electrónico industrial, considerando las normas técnicas y el control de calidad de los mismos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explica las diversas técnicas de montaje y desmontaje de un equipo, considerando las tecnologías y especificaciones de fabricación.</li> <li>➤ Explica los diferentes procesos o instrucciones a seguir en el montaje o desmontaje, considerando los parámetros utilizados para cada caso.</li> <li>➤ Clasifica los equipos, herramientas y materiales utilizados en el montaje o desmontaje.</li> <li>➤ Describe la secuencia de operaciones del proceso de montaje y desmontaje.</li> <li>➤ Explica las condiciones de trabajo adecuadas para la realización del montaje o desmontaje.</li> <li>➤ En un caso práctico de desmontaje o montaje de un equipo electrotécnico:</li> <li>➤ Identifica las partes o piezas del equipo que son susceptibles al desgaste o la rotura y aplica las medidas de previsión pertinentes.</li> <li>➤ Aplica las diversas técnicas de montaje y desmontaje de un tecnologías y especificaciones de fabricación.</li> <li>➤ Aplica las normas y medidas de seguridad pertinentes al montaje o desmontaje de un equipo</li> </ul>	<p><b>60</b></p>

<p>Realizar la instalación de dispositivos electrónico industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifica los equipos de medida, control y ajuste, utilizando en cada caso el aparato adecuado y la precisión requerida.</li> <li>➤ Identifica la relación funcional entre los datos de entrada al equipo y los resultados de la salida.</li> <li>➤ Explica las normas y medidas de seguridad pertinentes.</li> </ul> <p>En el caso práctico de puesta a punto del funcionamiento de la instalación de dispositivos electrónico industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elige el equipo o el instrumento adecuado al tipo de prueba o medición a realizar, verificando la precisión requerida.</li> <li>➤ Calibra el instrumento de medida, según parámetros y normas técnicas establecidas.</li> <li>➤ Interpreta el valor de la medida realizada, comparando los valores obtenidos con los datos de la documentación técnica, con el objetivo de verificar el estado de los componentes.</li> <li>➤ Ejecuta las medidas con la previsión adecuada. Realiza el informe respectivo con las indicaciones necesarias para la puesta a punto.</li> <li>➤ Realiza las pruebas de continuidad eléctrica fase por fase, verificando el normal funcionamiento de los equipos electrónicos, según las especificaciones del fabricante.</li> <li>➤ Analiza el aislamiento de los equipos, realizando las pruebas respectivas con los instrumentos adecuados. Reconoce las instalaciones para la toma a tierra, detecta defectos de instalación y reparación, y realiza los ajustes necesarios</li> </ul>	<p><b>60</b></p>
<p>Realizar el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo de la instalación de dispositivos electrónico industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Describe las especificaciones técnicas de los sistemas electrónicos de seguridad, describiendo las partes que lo constituyen.</li> <li>➤ Explica las características de funcionamiento de los sistemas electrónicos de seguridad en vacío y con carga. Explica el uso adecuado de los diversos equipos, instrumentos y herramientas que se emplean en el mantenimiento preventivo o correctivo.</li> <li>➤ Explica los procesos de medición de las diferentes variables y parámetros eléctricos o mecánicos.</li> </ul>	<p><b>38</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifica las causas que originan las fallas o anomalías de la instalación de dispositivos electrónico industrial.</li> <li>➤ Describe el proceso de pruebas y autotest que se va a aplicar en la instalación de dispositivos electrónico industrial:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pruebas de funcionamiento.</li> <li>▪ Pruebas de aislamiento.</li> <li>▪ Pruebas de tensión.</li> <li>▪ Pruebas de continuidad.</li> <li>▪ Verificación de potencia eléctrica y mecánica.</li> <li>▪ Verificación de la intensidad de pico o de trabajo.</li> <li>▪ Verificación de la velocidad angular.</li> </ul> </li> </ul> <p>En un caso práctico de mantenimiento preventivo la instalación de dispositivos electrónico industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifica el equipo. sus características generales y técnicas de fabricación (datos de placas).</li> <li>➤ Analiza los parámetros de funcionamiento del equipo o electrotécnica, considerando la historia técnica de la misma.</li> <li>➤ Identifica las características técnicas de fabricación.</li> <li>➤ Registra las lecturas de los diversos parámetros o variables que determinan el funcionamiento del equipo en condiciones normales de operación.</li> <li>➤ Realiza las maniobras de regulación, ajuste, calibración y electrotécnica, dejándola en óptimas condiciones de operación.</li> <li>➤ Cumple con las normas de seguridad e higiene industrial y operación.</li> <li>➤ Realiza el informe respectivo, anotando las observaciones, conclusiones y recomendaciones que permitan efectuar</li> </ul> <p>En un caso práctico de mantenimiento correctivo de la instalación de dispositivos electrónico industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiza los parámetros de funcionamiento del equipo o electrotécnica, detecta defectos y realiza los ajustes necesarios.</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realiza el desmontaje y montaje del equipo, siguiendo parámetros específicos de operación.</li> <li>➤ Aplica las pruebas de verificación de funcionamiento de la calidad del trabajo efectuado.</li> <li>➤ Cumple con las normas de seguridad e higiene industrial y conclusiones o sugerencias que permitan efectuar previsiones acertadas.</li> </ul>	
Realizar los replanteos necesarios de la instalación de dispositivos electrónico industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lee e interpreta la documentación técnica de la instalación referida.</li> <li>➤ Explica las técnicas de evaluación de eficiencia y confiabilidad del equipo con la instalación realizada.</li> <li>➤ Explica las características técnicas y los parámetros de funcionamiento del sistema eléctrico instalado.</li> </ul> <p>En un caso práctico de replanteo de la Realizar los replanteos necesarios de la instalación de dispositivos electrónico industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establece los requerimientos técnicos para mejorar la performance de todo el sistema.</li> <li>➤ Identifica posibles correcciones en los planos, esquemas y diagramas eléctricos, evaluando si es preciso rediseñar partes de la instalación para mejorar la performance de dispositivos electrónico industrial.</li> <li>➤ Define los replanteos necesarios de partes o subsistemas para incrementar la performance y minimizar los costos de instalación o montaje.</li> <li>➤ Define los criterios de evaluación de los sistemas implementados para evaluar las repercusiones técnicas y económicas</li> </ul>	<b>30</b>
<b>TOTAL HORAS FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>		<b>248</b>
Inglés		<b>16</b>
Computación e Informática		<b>12</b>
Gestión Empresarial		<b>16</b>
Formación y Orientación Laboral		<b>12</b>
Práctica Pre Profesional		<b>96</b>
<b>TOTAL HORAS DEL MÓDULO</b>		<b>400</b>

**DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS BÁSICOS DEL MÓDULO: Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial**

<b>CETPRO :</b> Cajamarca		
<b>GESTIÓN:</b> Pública ( )	<b>Privada ( X )</b>	<b>Convenio ( )</b>
<b>UGEL :</b> Cajamarca	<b>DRE :</b> Cajamarca	
<b>ESPECIALIDAD:</b> ELECTROTECNICAS	INSTALACIONES	<b>DURACIÓN :</b> 2000 horas
<b>MODULO :</b> Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial	<b>DURACIÓN :</b> 400 horas	
<b>DIRECTOR:</b>		
<b>PROFESOR:</b>		

CONTENIDOS BASICOS	
<b>Tableros eléctricos y electrónicos</b>	<p>Características. Tipología. Aplicaciones.</p> <p>Envolventes. Mecanizado de envolventes.</p> <p>Interpretación de planos de montaje e instalación.</p> <p>Montaje y conexión de elementos conductores de protección y mando</p>
<b>Dispositivos y elementos de máquinas electrotécnicas</b>	<p>Estructura de los sistemas de mando y regulación. Principios fundamentales.</p> <p>Dispositivos de mando y regulación. Elementos de control. Redes y contractores.</p> <p>Elementos de medida y protección. Arranque y parada de motores eléctricos. Dispositivos de control de variación de velocidad de máquinas eléctricas AC y DC</p>
<b>Accesorios de máquinas electrotécnicas</b>	<p>Equipos de desconexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disyuntores.</li> <li>- Seleccionadores.</li> <li>- Interruptores.</li> <li>- Dispositivos de protección</li> </ul> <p>Fusibles: simple, térmico, magnético, termomagnético</p>
<b>Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo</b>	<p>Técnicas de mantenimiento. Métodos operativos.</p> <p>Proceso de mantenimiento preventivo. Proceso de mantenimiento correctivo.</p> <p>Localización de fallas (averías).</p> <p>Clases.</p>

	<p>Equipos, herramientas y elementos de mantenimiento. Tipos de respuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos</li> </ul>
<b>Normas de seguridad</b>	<p>Medidas de seguridad. Aplicación. Criterios.</p> <p>Equipos e implementos de seguridad personal</p>
<b>Otras actividades de instalación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones del rectificador trifásico.</li> <li>• Control electrónico de iluminación y temperatura.</li> <li>• Control por sensores de motores DC/AC</li> <li>• Mando digital y analógico del arranque de un motor DC/AC</li> <li>• Mando digital y analógico del inversos de giro del motor DC/AC.</li> <li>• mando digital t analógico del arranque estrella-triángulo.</li> <li>• Inversor electrónico DC/AC.</li> <li>• Configuración del arrancador electrónico.</li> <li>• Configuración y programación del variador de frecuencia</li> </ul>



**ORGANIZACIÓN DEL MÓDULO: Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial**

<b>CETPRO :</b> Cajamarca		
<b>GESTIÓN:</b> Pública ( ) Privada ( X ) Convenio ( )		
<b>UGEL :</b> Cajamarca	<b>DRE :</b> Cajamarca	
<b>ESPECIALIDAD:</b> ELECTROTECNICAS	INSTALACIONES	<b>DURACIÓN :</b> 2000 horas
<b>MODULO :</b> Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial		<b>DURACIÓN :</b> 400 horas
<b>DIRECTOR:</b>		
<b>PROFESOR:</b>		

CAPAC	APRENDIZAJES	UNIDADES DIDÁCTICAS	Hrs	CRONOGRAMA														
				SEMANAS														
				1	2	3	4	5	6									
C.T. Nº 1	Realizar el diagnóstico de la documentación técnica de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial. Determina el cronograma de las operaciones haciendo uso del diagnóstico. Realiza el estudio de factibilidad económico de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial	Preparamos las condiciones de trabajo	60															
C.T. Nº 2	Realiza el montaje de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial. Explica técnicas de montaje e Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial. Hace uso correcto de herramientas e instrumentos.	Montaje e Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial.	60															
C.T. Nº 3	Instala equipos electrónicos de seguridad. Instalación de Dispositivos de control electrónico	Instalamos máquinas industriales electrotécnicas con contactores	60															

	Industrial. Ejecuta la puesta a punto de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial.																	
C.T. Nº 4	Ejecutan mantenimiento preventivo de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial. Ejecutan mantenimiento correctivo de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	38															
CT Nº 5	Realizar correcciones necesarias de Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial. Realizar replanteos de distribución de redes.	Correcciones y replanteos de la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial	30															
<b>TOTAL HORAS</b>			<b>248</b>															

## PROGRAMACIÓN CURRICULAR DEL MODULO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1. DRE : Cajamarca.
2. UGEL : Cajamarca.
3. CETPRO : "Cajamarca".
4. MODULO : Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial
5. DURACION : 400 Horas.  
- INICIO TURNO :
6. FACILITADORES :

### II. UNIDAD DE COMPETENCIA.

Realizar y controlar la Instalación de Dispositivos de control electrónico Industrial

### III. CAPACIDADES TERMINALES DEL MODULO.

- 1) Realizar el diagnóstico estudio de pre factibilidad y factibilidad para la instalación de dispositivos electrónico industrial.
- 2) Realizar el montaje y desmontaje de la instalación de dispositivos electrónico industrial, considerando las normas técnicas y el control de calidad de los mismos
- 3) Realizar la instalación de dispositivos electrónico industrial.
- 4) Realizar el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo de la instalación de dispositivos electrónico industrial.
- 5) Realizar los replanteos necesarios de la instalación de dispositivos electrónico industrial.

### IV. CONTENIDOS BASICO.

CONTENIDOS BASICOS	
<b>Sistemas de máquinas industriales electrotécnicas con contactores</b>	Definiciones. Conexión. Clasificación. Estructura. Principio. Definiciones. Conexión. Clasificación
<b>Líneas de transmisión</b>	Dimensionamiento y clasificación. Conductores eléctricos de alta, mediana y baja tensión. Metales aplicados en conductores eléctricos. Cálculos eléctricos, mecánicos, pérdidas de conducción. Parámetros de las líneas de transmisión: atenuación, desfase.

	<p>Caídas de tensión. Pérdidas de potencia. Factores ambientales (lluvia, humedad, calor, etcétera). Cálculos. Criterios técnicos para dimensionar , clasificar y seleccionar líneas y cables.</p> <p>Factor de potencia. Cálculos. Compensaciones. Factor de demanda</p>
<b>Montaje, desmontaje e instalación</b>	<p>Técnicas de montaje y desmontaje.</p> <p>Selección de equipos, herramientas e instrumentos.</p> <p>Instalación de equipos y máquinas electrotécnicas. Criterios de optimización</p> <p>Selección de sistemas de control y mando. Configuración.</p> <p>Requerimientos. Performance.</p> <p>Parámetros de funcionamiento (velocidad, voltaje de alimentación, potencia eléctrica y electrónica, factor de potencia)</p>
<b>Mantenimiento preventivo y correctivo</b>	<p>Interpretación de circuitos y esquemas eléctricos o electrónicos</p> <p>Técnicas de diagnóstico estático (en frío). Prueba de impedancias.</p> <p>Técnicas de diagnóstico dinámico (en caliente). Montaje.</p> <p>Diagnóstico de averías. Definición del proceso de funcionamiento</p>
Instalaciones prácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de sistemas de intercomunicadores para casas, edificios y oficinas.</li> <li>• Instalación de cercos eléctricos: configuración y funciones especiales del energizador y preparación de postes y alambrado.</li> <li>• Instalación de Circuito Cerrado de TV : Cámaras IP y analógicas, descripción y análisis funcional del DVR, configuración del puerto de las cámaras.</li> <li>• Instalación y configuración de sistemas de alarmas contra robos, alámbricos e inalámbricos: centrales de alarmas, teclado digital (programador), dispositivos y accesorios</li> </ul>
<b>Normas de seguridad</b>	<p>Medidas de seguridad. Aplicación. Criterios.</p> <p>Equipos e implementos de uso personal</p>

**V. VALORES Y ACTITUDES.**

Practica normas de respeto y convivencia en el taller y centro de trabajo.

Aplica normas de seguridad en la ejecución de trabajo y el taller.

Compromiso de actuar con actitud emprendedora y honestidad en el trabajo.

**VI. EJES TRANSVERSALES.**

Medio ambiente.

Equidad.

**VII. ORGANIZACION DE LAS UNIDADES DIDACTICAS.**

UNIDAD DIDACTICA Nº 1 : Preparamos las condiciones de trabajo.

UNIDAD DIDACTICA Nº 2 : Montamos e instalamos redes eléctricas y accesorios

Eléctricos

UNIDAD DIDACTICA Nº 3 : Instalamos equipos eléctricos y electrónicos de seguridad

UNIDAD DIDACTICA Nº 4 : Mantenimiento Preventivo y Correctivo

UNIDAD DIDACTICA Nº 5 : Correcciones y replanteos de instalaciones

**VIII. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.**

Método demostrativo.

Técnicas grupales.

Método de Proyectos.

**IX. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACION.**

La evaluación es permanente e integral.

Se evalúa el logro de capacidades. La nota mínima aprobatoria del módulo es 13.

Se utilizará un registro auxiliar para la evaluación de donde se trasladará al formato oficial.

Los valores y actitudes se evaluarán cualitativamente mediante seguimiento permanente en clase.

**X. MEDIOS Y MATERIALES.**

a) De trabajo técnico pedagógico

Equipos multimedia, retroproyector de vistas, separatas.

Pizarra acrílica, plumones para pizarra.

Lápiz, tajador, borrador, y cuaderno

Equipo de laboratorio: termómetro

Cuaderno de notas

b) De trabajo técnico laboral INSTALACIONES ELECTROTECNICAS

**XI. BIBLIOGRAFIA**

1) Argüelles, Ramon, Argüelles, Ramon, Arriaga, Francisco y Atienza, Jose Ramon. Estructuras de Acero. Cálculo. 2ª Edición 2005 Fla.: Bellisco Ediciones técnicas y científicas

- 2) Carmona, Diego. Manual de instalaciones eléctricas. @becedario 2ª Edición 2005.
- 3) Roldán Viloría, José. Protección y seguridad en las instalaciones eléctricas. Thompson paraninfo. 1ª Edición 2004.
- 4) Roldán Viloría, José. Prontuario básico de electricidad. Thompson paraninfo. 1ª Edición 2002.
- 5) Olmedo Torre, Pablo. Dossier de Oficina Técnica. 2007
- 6) Calculo iluminación; <http://edison.upc.edu/curs/llum/indice0.html>
- 7) Catálogos iluminación;  
[http://www.lighting.philips.com/es\\_es/index.php?main=es\\_es&parent=es\\_es&id=es\\_es&lang=es](http://www.lighting.philips.com/es_es/index.php?main=es_es&parent=es_es&id=es_es&lang=es)
- 8) Catálogos instalación eléctrica;  
<http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/inicio.page>
- 9) Catalogo Contra Incendio; <http://www.parsi-pci.com/utcms/Plantas/Pages/Template-46/1,8060,pageId=2952&siteId=488,00.html>
- 10) Generador de precios; <http://www.generadordeprecios.info/>