



Diseño curricular

Tecnólogo en Mantenimiento Electromecánico Industrial

Código: 223213

Versión: 1

Agosto 2020



Tabla de contenido

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN	4
1.1 Denominación del programa.....	4
1.2 Código del programa.....	4
1.3 Red de conocimiento	4
1.4 Duración máxima estimada del aprendizaje en horas (meses)	4
1.5 Nivel de formación	4
1.6 Descripción del programa	4
1.7 Título que obtendrá	4
1.8 Justificación	4
1.9 Estrategia Metodológica	6
2. PERFIL IDÓNEO DE EGRESO.....	7
2.1 Perfil ocupacional.....	7
2.1.1 Ocupaciones que podrá desempeñar el egresado.....	7
2.1.2 Principales funciones del egresado.....	7
2.1.3 Principales productos del egresado	7
2.2 Perfil profesional.....	8
2.2.1 Conocimientos de principios (Saber)	8
2.2.2 Conocimientos de proceso.....	8
2.2.3 Competencias sociales del egresado.....	8
2.3 Proyección del egresado	9
2.3.1 En lo laboral.....	9
2.3.2 En lo empresarial.....	9
2.3.3 En lo social.....	9
2.3.4 En innovación y desarrollo tecnológico	9
2.3.5 Formación y aprendizaje permanente	9
2.4 Competencias que desarrollará	9
2.5 Descripción general del perfil del egresado.....	11
3. PERFIL IDÓNEO DE INGRESO	12
3.1 Requerimientos Académicos Y Legales	12
3.2 Aspectos Actitudinales, Motivacionales Y De Interés	12
3.3 Indicadores Por Evaluar En El Proceso De Ingreso	12



4.	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	20
4.1	Competencia 1. Corrección de fallas y averías en sistemas mecánicos.....	20
4.2	Competencia 2. Intervención de equipos de acuerdo con técnicas de mantenimiento preventivo	43
4.3	Competencia 3. Reparación de sistemas de control eléctrico en maquinaria y equipo industrial	54
4.4	Competencia 4. Reparación de máquinas eléctricas de baja tensión.....	69
4.5	Competencia 5. Instalación de redes internas de acuerdo con normatividad	80
4.6	Competencia 6. Instalación de equipos industriales.....	91
5.	COMPETENCIAS CLAVE Y TRANSVERSALES	98
5.1	Desarrollar procesos de comunicación oral y escritos en forma eficaz y efectiva, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.	98
5.2	Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas	103
5.3	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales	108
5.4	Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social	112
5.5	Aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de acuerdo con las necesidades del entorno.....	115
5.6	Implementar hábitos saludables mediante la actividad física, de conformidad con las exigencias del perfil idóneo de egreso	119
5.7	Emplear elementos de cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con los contextos productivos, social y personal	122
5.8	Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.....	125
5.9	Desarrollo de procesos de investigación efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social y productivo	130
5.10	Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente	132
5.11	Inducción	136
5.12	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.....	139
6.	AMBIENTE DE FORMACIÓN REQUERIDO PARA EL PROGRAMA	145



1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN				
1.1 Denominación del programa	MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO INDUSTRIAL			
1.2 Código del programa	223213			
1.3 Red de conocimiento	Mecánica Industrial	Red tecnológica	Producción Y Transformación	
1.4 Duración máxima estimada del aprendizaje en horas (meses)	Lectiva	Créditos	Total	
	3120 horas (21 meses)	65	Horas	Créditos
	Productiva	Créditos	3984	83
	864 horas (6 meses)	18		
1.5 Nivel de formación	Operario	Técnico	Tecnólogo	Especialización tecnológica
			X	
1.6 Descripción del programa	El programa en Tecnología de mantenimiento electromecánico Industrial incluye competencias enfocadas a establecer, programar y verificar la ejecución de las actividades operativas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de maquinaria industrial, así como de monitorear e intervenir su funcionamiento mecánico y eléctrico. Adicionalmente, desarrolla habilidades para la instalación de máquinas industriales, reparación de máquinas eléctricas de baja tensión según procedimientos técnicos e instalación de acometidas eléctricas de la maquinaria industrial			
1.7 Título que obtendrá	Tecnólogo en Mantenimiento electromecánico Industrial			
1.8 Justificación	Actuando frente a los desafíos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo – PND (2018 - 2022), busca incidir en la generación de ingresos económicos de la población a través de la formación profesional integral, la certificación de competencias laborales, la vinculación a un empleo decente, el fomento del emprendimiento y la consolidación de proyectos productivos; a través de su objetivo estratégico, Desarrollar Formación Integral con calidad, pertinencia y cobertura.			



La industria a nivel mundial cada día es más dinámica, exigiendo la instalación, operación y mantenimiento de plantas de diversos tipos y tamaños de acuerdo con sus procesos. Esto incluye las zonas francas y la creación de nuevas zonas industriales, además del potencial desarrollo de la agroindustria, los servicios de reparación, mantenimiento, instalaciones, etc.

El programa de formación Tecnología Mantenimiento Electromecánico Industrial se creó, para incorporar personas con competencias, aptitudes, actitudes y valores, aplicables por medio de la operación del mantenimiento en las empresas o industrias, personas con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, sin dejar de lado el carácter transversal e indispensable del mantenimiento en cualquier tipo de empresa, incluso las del sector servicios. Algunos ejemplos de las industrias que requieren de la función del mantenimiento son:

Metalmecánico, alimentos, servicios, farmacéutico, minería, textil y confección, construcción, energético, salud, cosméticos y aseo, editorial y comunicación gráfica, autopartes y vehículos, siderúrgico, astilleros, cuero calzado y marroquinería, agroindustrial, plástico, caucho, vidrio, petroquímicas, naval, cementeras, entre otras.

En todas ellas el mantenimiento industrial es un factor que incide sobre la productividad de los procesos en planta, la calidad del producto o servicio que la empresa ofrece y finalmente sobre la competitividad de la empresa en el mercado.

Por lo anterior, el SENA forma tecnólogos en técnicas como mecánica, hidráulica, neumática, eléctrica, electrónica y de las TIC, para desempeñar eficazmente las labores que la empresa requiere para su maquinaria, equipo, herramental e instalaciones que utiliza para obtener finalmente los productos o prestar servicios.

El tecnólogo está capacitado para programar la ejecución del mantenimiento electromecánico, diagnosticar la causa raíz de fallas y condiciones estándar, ejecutar el mantenimiento electromecánico predictivo, preventivo y correctivo y evaluar la calidad de dicho proceso en máquinas, equipos y sistemas. Para ello, dispone de una formación integral en las disciplinas eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, electrónica y su relación con dispositivos funcionales de automatismos, además de la preparación en instrumentación, metrología, diagnóstico, detección y corrección de fallas y/o averías eléctricas en motores transformadores, generadores, sistemas de potencia en baja tensión, control y programación de automatismos cableados y programados.

Es necesaria la formación de recurso humano cualificado y calificado en mantenimiento industrial, capaz de responder integralmente a la dinámica de los diversos sectores económicos. Formar en mantenimiento es una medida útil y necesaria para el fortalecimiento y crecimiento socioeconómico tanto a nivel regional como nacional.



	<p>El SENA como institución educativa, está en capacidad de ofrecer el programa de Tecnólogo en Mantenimiento electromecánico Industrial con todos los elementos de formación profesionales, sociales, tecnológicos y culturales requeridos por la sociedad colombiana. Para lograr este objetivo hace uso de metodologías de aprendizaje innovadoras, equipos con tecnologías de última generación y formando en métodos más que en contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidaria y emprendedora.</p> <p>Es muy importante enfatizar que los recursos físicos, el talento humano y la metodología didáctica con que cuentan los Centros de Formación del SENA lo acreditan para ofrecer este programa de Formación Profesional Integral, siendo pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias tecnológicas y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país.</p>
<p>1.9 Estrategia Metodológica</p>	<p>Centrada en la construcción de autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales; soportadas en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integradas, en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que en todo caso recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.</p> <p>Igualmente, debe estimular de manera permanente la auto crítica y la reflexión del aprendiz sobre el que hacer y los resultados de aprendizaje que logra a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El instructor - Tutor -El entorno -Las TIC -El trabajo colaborativo



2. PERFIL IDÓNEO DE EGRESO	
Perfil ocupacional	
2.1.1 Ocupaciones que podrá desempeñar el egresado	
Código	Ocupación - Índice
2232	Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica - Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica
8216	Supervisor de mecánicos de mantenimiento - Contratistas y Supervisores de Mecánica
8216	Supervisor de taller de mantenimiento de maquinaria - Contratistas y Supervisores de Mecánica
8216	Supervisor de taller de mantenimiento industrial - Contratistas y Supervisores de Mecánica
2241	Tecnólogos en electromecánica - Técnicos en electricidad
2241	Técnicos en electricidad - Técnicos en electricidad
2.1.2 Principales funciones del egresado	
<p>Programar y verificar la ejecución de las actividades de mantenimiento en sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.</p> <p>Establecer las actividades de mantenimiento en sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.</p> <p>Analizar las fallas mecánicas y eléctricas en la maquinaria y equipo</p> <p>Monitorear las variables de funcionamiento de la maquinaria y equipo.</p> <p>Desmontar total o parcialmente máquinas o equipos, interpretando planos y catálogos para su mantenimiento/repelación.</p> <p>Instalar y mantener equipos electromecánicos e intervenir sistemas eléctricos de baja tensión</p> <p>Instalar y modificar según normativa instalaciones eléctricas de baja tensión para maquinaria industrial.</p> <p>Inspeccionar, probar, ajustar y evaluar los dispositivos de entrada eléctrica para garantizar la conformidad con las especificaciones y tolerancias del producto.</p> <p>Proyectar y preparar planos de redes internas y circuitos eléctricos basados en especificaciones establecidas.</p> <p>Aplicar normas técnicas de calidad y seguridad industrial/ambiental.</p>	
2.1.3 Principales productos del egresado	
Programación de actividades de mantenimiento mecánico y eléctrico para equipos industriales	



<p>Informe de análisis de fallas mecánicas y eléctricas</p> <p>Sistema de información de mantenimiento actualizado de acuerdo con el sistema de gestión establecido en la empresa</p> <p>Equipos electromecánicos reparados de acuerdo con los procedimientos establecidos</p> <p>Informe de diagnóstico de maquinaria electromecánica</p> <p>Maquinaria eléctrica de baja tensión instalada.</p> <p>Planos de instalaciones y circuitos eléctricos basados en especificaciones establecidas elaborados.</p>
2.2 Perfil profesional
2.2.1 Conocimientos de principios (Saber)
<p>Planes y tipos de mantenimiento</p> <p>Funcionamiento de los sistemas mecánicos y su interrelación con los otros sistemas que componen una máquina industrial</p> <p>Tipos y clasificación de componentes eléctricos, sistemas de control y protección.</p> <p>Elementos de máquinas, herramientas e instrumentos de medición con respecto a su funcionamiento, uso reparación y mantenimiento</p> <p>Herramientas estadísticas: diagramas de Pareto, causa-efecto, espina de pescado, lluvia de ideas, 5w y 1h</p> <p>Planos y manuales de los equipos</p> <p>Técnicas, procedimientos y herramientas para la reparación de maquinaria</p> <p>Normas aplicables a mantenimiento de maquinaria</p> <p>Lubricación y clasificación de los lubricantes</p>
2.2.2 Conocimientos de proceso
<p>Programar actividades de mantenimiento</p> <p>Analizar los registros de variables electromecánicas para llegar a conclusiones</p> <p>Seleccionar materiales para la instalación de sistemas eléctricos y mecánicos de acuerdo con los requerimientos</p> <p>Desmontar y montar componentes de sistemas electromecánicos utilizados actualmente en las máquinas de producción industrial</p> <p>Reparar elementos o sistemas electromecánicos siguiendo procedimientos establecidos</p> <p>Verificar parámetros operativos en las máquinas electromecánicas</p> <p>Determinar el monitoreo de variables para ver el estado de los bienes frente a los parámetros técnicos de diseño</p> <p>Diagnosticar el estado de la maquinaria</p> <p>Montar y desmontar elementos de máquinas</p> <p>Lubricar la maquinaria de acuerdo con los procedimientos establecidos</p> <p>Realizar acciones de mantenimiento preventivo y predictivo</p> <p>Aplicar normas de seguridad Industrial y salud ocupacional</p> <p>Interpretar manuales y fichas técnicas en inglés</p>
2.2.3 Competencias sociales del egresado
<p>Responsable en el manejo y uso de los equipos de protección personal y aplicación de la normativa.</p>



Cuidadoso en el control de los desperdicios o desechos de las operaciones propias del proceso mecánico. Racional en el uso sostenible de los materiales Asertivo en el manejo de las relaciones interpersonales Comprometido con la aplicación de las normas de Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Responsable en la redacción de informes técnicos Receptivo a las sugerencias y órdenes del superior jerárquico. Respeto con sus colegas de trabajo.			
2.3 Proyección del egresado			
2.3.1 En lo laboral	Los egresados se desempeñarán fundamentalmente en el mantenimiento de maquinaria en plantas de producción industrial de diversos sectores, entre otros: metalmecánico, alimentos, servicios, farmacéutico, minería, textil y confección, construcción, energético, salud, cosméticos y aseo, editorial y comunicación gráfica, autopartes y vehículos, siderúrgico, astilleros, cuero, calzado, y marroquinería y el agrícola		
2.3.2 En lo empresarial	Desarrollar mentalidad emprendedora		
2.3.3 En lo social	Será capaz de integrarse en asociaciones comunitarias participando activamente, trabajando en proyectos de mantenimiento y reconstrucción de maquinaria industrial, que se generen como respuestas a las necesidades comunitarias		
2.3.4 En innovación y desarrollo tecnológico	Dará respuestas técnicas a los problemas presentados en su desempeño laboral, pudiendo sugerir respetuosamente mejoramiento a las actividades del trabajo.		
2.3.5 Formación y aprendizaje permanente	Los tecnólogos en mantenimiento electromecánico industrial podrán especializarse en Gestión de Mantenimiento y Mantenimiento Predictivo, así como presentarse a las universidades para cursar ingeniería.		
2.4 Competencias que desarrollará			
Nombre competencia del programa	Horas competencia (créditos)	Nombre de NSCL / Unidad de competencia	Código NSCL
Corrección de fallas y averías en sistemas mecánicos	960	Reparar equipos según procedimiento y manuales técnicos	280501168
Intervención de equipos de acuerdo con técnicas de mantenimiento preventivo	480	Intervenir equipos de acuerdo con técnicas de mantenimiento preventivo	280501167
Reparación de sistemas de control eléctrico en maquinaria y equipo industrial	336	Reparar sistemas de control eléctrico según requerimientos técnicos.	280501153



Reparación de máquinas eléctricas de baja tensión	192	Reparar máquinas eléctricas de baja tensión según procedimientos técnicos.	280501154
Instalación de redes internas de acuerdo con normatividad	144	Montar Instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normatividad	280101175
Instalación de equipos industriales	96	Instalar equipos industriales según procedimientos técnicos	280501158
Inducción	48	Resultado de Aprendizaje de la Inducción	240201530
Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales	48 (1)	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales	240201528
Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social	48 (1)	Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social	220201501
Desarrollar procesos de comunicación oral y escritos en forma eficaz y efectiva, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.	48 (1)	Desarrollar procesos de comunicación eficaces y efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.	240201524
Aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de acuerdo con las necesidades del entorno	48 (1)	Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con necesidades de manejo de información	220501046
Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas	384 (8)	Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas	240202501
Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la	48 (1)	Enrique Low Murtra - Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo	240201526



construcción de una cultura de paz		con principios éticos para la construcción de una cultura de paz	
Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente	48 (1)	Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente	220601501
Emplear elementos de cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con los contextos productivos, social y personal	48 (1)	Gestionar procesos propios de la cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con el perfil personal y los requerimientos de los contextos productivo y social	240201529
Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales	48 (1)	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales	210201501
Implementar hábitos saludables mediante la actividad física, de conformidad con las exigencias del perfil idóneo de egreso	48 (1)	Generar hábitos saludables de vida mediante la aplicación de programas de actividad física en los contextos productivos y sociales	230101507
Desarrollo de procesos de investigación efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social y productivo	48 (1)	Orientar investigación formativa según referentes técnicos	240201064
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA	864 (18)	ETAPA PRACTICA	999999999

2.5 Descripción general del perfil del egresado

El Tecnólogo en Mantenimiento Electromecánico Industrial, es un profesional capaz de establecer, programar y verificar la ejecución de las actividades operativas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de maquinaria industrial, así como de monitorear e intervenir su funcionamiento mecánico y eléctrico. Adicionalmente, repara máquinas eléctricas de baja tensión según procedimientos técnicos e instala las acometidas eléctricas de la maquinaria industrial.



3. PERFIL IDÓNEO DE INGRESO			
3.1 Requerimientos Académicos Y Legales			
Nivel de competencias a demostrar en el proceso de ingreso por tipo de competencia			
Nivel académico en el que se ubican las competencias a evaluar del aspirante	Nivel		Educación Media
	Grado		11
Requiere certificación académica (si/no)	SI		
Requiere formación para el trabajo y desarrollo humano (si/no)	NO	¿Cuál?	N/A
		N° de Horas	N/A
Edad mínima definida en la ley	16		
Restricciones de ingreso soportadas en la legislación vigente: (Limitaciones físicas o cognitivas que impiden total o parcialmente el desarrollo de la formación y que estén expresamente descritas y soportadas en normas relacionadas con el desempeño ocupacional y profesional)			
Resolución 2400 de 1979, Título III, Capítulo VI, Artículo 114 que dice: «Todo trabajador sometido a radiaciones ultravioletas en cantidad nociva será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y medios apropiados de protección. Se prohíben estos trabajos a las Mujeres menores de veintiún (21) años y a los varones menores de dieciocho (18) años» A los aspirantes con disminuciones o limitaciones físicas se les informará sobre los riesgos presentes y deben tener el visto bueno de un médico que certifique que no existen limitaciones para el cumplimiento y desarrollo del aprendizaje			
Requisitos adicionales:			
Presentar resultado de la prueba o examen de estado de la educación media			
3.2 Aspectos Actitudinales, Motivacionales Y De Interés			
El aspirante a esta tecnología debe mostrar preferencias definidas por: Actividades que incluyan acciones de motricidad fina y gruesa, trabajo en contextos abiertos, trabajo riguroso, funcionamiento de aparatos, artefactos, dispositivos y máquinas, Actividades que exijan cumplimiento de normas de seguridad industrial, ambientales o actividades de análisis o interpretación de manuales técnicos, el manejo de herramientas de sujeción, corte, armado y transformación, manifiesta comportamientos que evidencian tolerancia, trabajo equipo, cumplimiento de órdenes, cuidado del entorno de los bienes a su cargo, de su cuerpo y de las demás personas a su alrededor, tendencia hacia la comunicación asertiva			
3.3 Indicadores Por Evaluar En El Proceso De Ingreso			



CLASE	TIPO CLASE	COMPETENCIAS	NOMBRE DEL INDICADOR	GRADO	NIVEL	PORCENTAJE
Básica	Ciencias Naturales	Ciencia, tecnología y sociedad.	Explico aplicaciones tecnológicas del modelo de mecánica de fluidos.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Ciencias Naturales	Ciencia, tecnología y sociedad.	Analizo el desarrollo de los componentes de los circuitos eléctricos y su impacto en la vida diaria.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Ciencias Naturales	Ciencia, tecnología y sociedad.	Identifico tecnologías desarrolladas en Colombia.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Ciencias Naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales.	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Ciencias Naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales.	Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Ciencias Naturales	Entorno físico.	Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Ciencias Naturales	Entorno físico.	Establezco relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Ciencias Naturales	Entorno físico.	Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Ciencias Naturales	Entorno físico.	Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.	Undécimo	Educación Media	2



Básica	Ciencias Naturales	Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural.	Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Lenguaje	Comprensión e Interpretación Textual.	Diseño un esquema de interpretación, teniendo en cuenta al tipo de texto, tema, interlocutor e intención comunicativa.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Lenguaje	Comprensión e Interpretación Textual.	Construyo reseñas críticas acerca de los textos que leo.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Lenguaje	Producción Textual.	Caracterizo y utilizo estrategias descriptivas, explicativas y analógicas en mi producción de textos orales y escritos.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Lenguaje	Producción Textual.	Produzco ensayos de carácter argumentativo en los que desarrollo mis ideas con rigor y atendiendo a las características propias del género.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Matemáticas	Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.	Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Matemáticas	Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.	Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Matemáticas	Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.	Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos).	Undécimo	Educación Media	1



Básica	Matemáticas	Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.	Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Matemáticas	Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.	Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Matemáticas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Matemáticas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Matemáticas	Pensamiento Métrico y Sistema de Medidas.	Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Matemáticas	Pensamiento Métrico y Sistema de Medidas.	Resuelvo y formulo problemas que involucren magnitudes cuyos valores medios se suelen definir indirectamente como razones entre valores de otras magnitudes, como la velocidad media, la aceleración media y la densidad media.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Matemáticas	Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos.	Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.	Undécimo	Educación Media	2



Básica	Matemáticas	Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos.	Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Diseño y aplico planes sistemáticos de mantenimiento de artefactos tecnológicos utilizados en la vida cotidiana.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Investigo y documentó algunos procesos de producción y manufactura de productos.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Actúo teniendo en cuenta normas de seguridad industrial y utilizo elementos de protección en ambientes de trabajo y de producción.	Undécimo	Educación Media	4
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Utilizo e interpreto manuales, instrucciones, diagramas y esquemas, para el montaje de algunos artefactos, dispositivos y sistemas tecnológicos.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Selecciono y utilizo (según los requerimientos) instrumentos tecnológicos para medir, interpreto y analizo los resultados y estimo el error en estas medidas.	Undécimo	Educación Media	2



Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Integro componentes y pongo en marcha sistemas informáticos personales utilizando manuales e instrucciones.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Apropiación y uso de la tecnología.	Selecciono fuentes y tipos de energía teniendo en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Explico cómo la tecnología ha evolucionado en sus diferentes manifestaciones y la manera cómo éstas han influido en los cambios estructurales de la sociedad y la cultura a lo largo de la historia.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Describo cómo los procesos de innovación, investigación, desarrollo y experimentación guiados por objetivos, producen avances tecnológicos.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Identifico y analizo ejemplos exitosos y no exitosos de la transferencia tecnológica en la solución de problemas y necesidades.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Relaciono el desarrollo tecnológico con los avances en la ciencia, la técnica, las matemáticas y otras disciplinas.	Undécimo	Educación Media	2
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Analizo los sistemas de control basados en la realimentación de artefactos y procesos, y explico su funcionamiento y efecto.	Undécimo	Educación Media	4
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Argumento con ejemplos la importancia de la medición en la vida cotidiana y el papel que juega la	Undécimo	Educación Media	2



			metrología en los procesos tecnológicos.			
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Explico con ejemplos la importancia de la calidad en la producción de artefactos tecnológicos.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Explico los propósitos de la ciencia y de la tecnología y su mutua interdependencia.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Naturaleza y evolución de la tecnología.	Indago sobre la prospectiva e incidencia de algunos desarrollos tecnológicos.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Evalúo y selecciono con argumentos, mis propuestas y decisiones en torno a un diseño.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Identifico cuál es el problema o necesidad que originó el desarrollo de una tecnología, artefacto o sistema tecnológico.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Identifico las condiciones, especificaciones y restricciones de diseño, utilizadas en una solución tecnológica y puedo verificar su cumplimiento.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Detecto, describo y formulo hipótesis sobre fallas en sistemas tecnológicos sencillos (siguiendo un proceso de prueba y descarte) y propongo estrategias para repararlas.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Propongo, analizo y comparo diferentes soluciones a un mismo problema, explicando su origen, ventajas y dificultades.	Undécimo	Educación Media	3



Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonomía, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio-económico al momento de solucionar problemas con tecnología.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación, y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Propongo soluciones tecnológicas en condiciones de incertidumbre.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.	Undécimo	Educación Media	1
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa.	Undécimo	Educación Media	3
Básica	Tecnología Informática	Solución de problemas con tecnología.	Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas in	Undécimo	Educación Media	1



4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

4.1 Competencia 1. Corrección de fallas y averías en sistemas mecánicos

NORMA DE COMPETENCIA	Reparar equipos según procedimiento y manuales técnicos		
CÓDIGO	280501168		
COMPETENCIA	Corrección de fallas y averías en sistemas mecánicos	960 HORAS	20 CRÉDITOS
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS DE PROCESO	CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>01. Recuperar elementos mecánicos mediante herramientas de banco y máquinas auxiliares de acuerdo con especificaciones técnicas.</p> <p>(96 Horas - 2 créditos)</p>	<p>Interpretar plano</p> <p>Seleccionar recursos</p> <p>Identificar riesgos técnicos y físicos en la ejecución de actividades de ajuste mecánico.</p> <p>Interpretar manuales de equipos, herramientas e insumos.</p> <p>Identificar especificaciones técnicas de los equipos, herramientas y materiales.</p> <p>Elaborar hoja de proceso o ruta de trabajo</p> <p>Medir elementos a recuperar</p> <p>Seleccionar cantidad y tipo de refrigerantes y lubricantes</p>	<p>Materiales: Propiedades (físicas, químicas, tecnológicas), clasificación, obtención, estado de suministro, tratamientos térmicos, identificación según norma ISO, AISI, SAE, ANSI, ISO, acabados y recubrimientos.</p> <p>Aserrado, limado, roscado manual, taladrado y sierra mecánica: equipos, funcionamiento, cálculo y ajuste de parámetros de corte (velocidad, giro, avance, profundidad), procedimiento de operación.</p> <p>Recursos e insumos: Conceptos, clasificación, uso, cuidados, características técnicas y selección.</p>	<p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.</p> <p>Alista los equipos, herramientas, insumos e instrumentos de medición de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Recupera los elementos mecánicos de acuerdo con los requerimientos del plano mecánico.</p> <p>Dispone técnicamente de los desechos producidos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p>



	<p>Trazar partes a recuperar</p> <p>Cortar materiales</p> <p>Taladrar elementos requeridos</p> <p>Roscar partes y piezas a recupera</p> <p>Esmerilar productos</p> <p>Realizar mantenimiento autónomo de las máquinas y herramientas de banco.</p> <p>Disponer residuos sólidos.</p> <p>Verificar tolerancias dimensionales, geométricas y acabados superficiales</p> <p>Diligenciar orden de servicio del elemento fabricado.</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal.</p> <p>Clasificar y disponer desechos generados.</p> <p>Identificar riesgos y peligros inherentes a las labores de mantenimiento.</p>	<p>Herramientas manuales: de sujeción, de impacto, de corte (taladros de árbol, esmeriles, prensa de banco, granetes).</p> <p>Instrumentos de medición dimensional: tipos (Calibrador Pie de Rey, Micrómetros, comparadores de carátula, goniómetros, fluxómetros), lectura, errores en la medición.</p> <p>Tolerancias: Identificación, tipos y aplicación (dimensionales y geométricas), sistema de ajustes y tolerancias</p> <p>Acabados superficiales: tipos, aplicaciones.</p> <p>Refrigerantes y lubricantes: tipos, características, preparación, clasificación, manipulación</p> <p>Normatividad en seguridad y salud Ocupacional aplicada, hojas de seguridad (MSDS) de las sustancias utilizadas, elementos de protección personal, riesgos en el trabajo y riesgo mecánico, ergonomía en operaciones de ajuste.</p>	<p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p> <p>Ejecuta mantenimiento autónomo de las máquinas herramientas según procedimiento técnico.</p> <p>Verifica el elemento mecánico recuperado de acuerdo con el plano</p>
--	--	--	--



		Normativa medio ambiental aplicada: disposición de desechos de insumos y componentes	
<p>02. Elaborar planos de piezas mecánicas a mano alzada de acuerdo con normas vigentes y especificaciones técnicas.</p> <p>(48 horas – 1 crédito)</p>	<p>Identificar geometría del elemento mecánico.</p> <p>Seleccionar recursos</p> <p>Preparar elemento mecánico</p> <p>Tomar dimensiones del elemento mecánico</p> <p>Identificar símbolos y nomenclatura de planos.</p> <p>Manejar sistema de escalas.</p> <p>Interpretar acotados.</p> <p>Especificar material de la pieza.</p> <p>Identificar en el plano el tipo de tratamiento térmico o recubrimiento</p> <p>Dibujar planos a mano alzada</p> <p>Acotar funcionalmente los planos mecánicos.</p> <p>Utilizar racionalmente los insumos de dibujo.</p>	<p>Metrología dimensional: unidades de medida, sistema Internacional de unidades, conversiones.</p> <p>Calibrador pie de rey, micrómetros de interiores y exteriores: características, aplicaciones, procedimientos de toma de medidas y normatividad aplicada en su uso.</p> <p>Documentación técnica: Catálogos de fabricantes, manual de mantenimiento y operación, fichas técnicas, plano general de mantenimiento y su simbología.</p> <p>Dibujo Mecánico: acotado funcional, escalas, alfabeto de líneas, ajustes y tolerancias (dimensionales y geométricas), planos de corte, medias secciones, secciones parciales, disposición sucesiva de secciones, alfabeto latín, números, líneas y signos</p> <p>Simbología aplicada en planos: materiales, fabricación de partes mecánicas, tratamientos térmicos, termoquímicos y acabados</p>	<p>Prepara instrumentos de medición dimensional de acuerdo con la geometría del elemento a medir.</p> <p>Mide las dimensiones del elemento mecánico de acuerdo con procedimientos técnicos</p> <p>Elabora plano simplificado de representación del elemento mecánico de acuerdo con normativa.</p> <p>Diligencia formatos y plegado de los planos de acuerdo con normativa</p> <p>Interpreta planos mecánicos teniendo en cuenta normativa.</p>



	<p>Interpretar información de los planos mecánicos.</p> <p>Reconocer la importancia de la observación de la normativa de dibujo.</p>	<p>superficiales, recubrimientos metálicos, uniones soldadas, rugosidades</p> <p>Normalización: sistemas de representación, vistas (ISO A, ISO E), sección, corte conjuntos y despieces, representación de elementos y partes mecánicas estándar.</p> <p>Planos de montaje: Interpretación, tipos de ensamble, plegados.</p>	
<p>03. Elaborar planos de piezas mecánicas en CAD de acuerdo con normas vigentes y especificaciones técnicas.</p> <p>(96 horas, 2 créditos)</p>	<p>Interpretar la aplicabilidad de los softwares asistidos por computador</p> <p>Manejar software asistido por computador (CAD)</p> <p>Utilizar bibliotecas de partes en web y software asistido por computador CAD</p> <p>Digitalizar piezas y ensamblajes de elementos mecánicos</p> <p>Parametrizar modelos de pieza y ensamble, chapa, superficie, tubería, soldadura y renderizado.</p>	<p>Software asistido por computador (CAD): Concepto, objetivos, elementos, proceso, aplicabilidad, beneficios, licencias, cuidados, módulos</p> <p>Parametrizado: Definición, técnicas, dimensiones</p> <p>Biblioteca de partes de elementos normalizados: Características, aplicación</p> <p>Técnica de explosión de ensamble: herramientas CAD, usos, características</p>	<p>Reconoce los elementos que componen un software de dibujo de ingeniería (CAD) según geometría de la pieza y especificaciones técnicas.</p> <p>Genera modelos digitales de piezas y ensambles mecánicos según especificaciones técnicas solicitadas.</p> <p>Parametriza los modelos digitales dibujados según tipo dimensiones del elemento mecánico</p>
<p>04. Recuperar elementos mecánicos mediante torneado</p>	<p>Interpretar plano</p> <p>Seleccionar recursos</p>	<p>Torno: Clasificación, partes, accesorios y aplicaciones, seguridad</p>	<p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.</p>



<p>de acuerdo con especificaciones técnicas</p> <p>96 horas - 2 créditos</p>	<p>Identificar riesgos técnicos y físicos</p> <p>Interpretar manuales de equipos, herramientas e insumos.</p> <p>Identificar las especificaciones técnicas de las herramientas y materiales.</p> <p>Seleccionar cantidad y tipo de refrigerantes y lubricantes</p> <p>Elaborar hoja de procesos o ruta de trabajo</p> <p>Medir elementos</p> <p>Afilar herramienta</p> <p>Tornear partes requeridas</p> <p>Refrentar piezas</p> <p>Cilindrar elementos mecánicos</p> <p>Taladrar elementos mecánicos</p> <p>Roscar partes</p> <p>Ranurar piezas</p> <p>Realizar conicidades</p> <p>Verificar tolerancias dimensionales, geométricas y acabados superficiales del elemento mecánico</p>	<p>Procedimientos de torneado: tipos (cilindrado, refrentado, taladrado, roscado, grafilado, conicidades), cálculo de parámetros de corte (velocidad, avance, profundidad), ergonomía aplicada, ruta de trabajo.</p> <p>Herramientas de corte: tipos, selección, afilado y ángulos</p> <p>Refrigerantes: tipos, uso, selección, preparación, clasificación y manipulación.</p> <p>Riesgo en el trabajo y riesgo mecánico.</p>	<p>Alista los equipos, herramientas, insumos e instrumentos de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Recupera con operaciones de torneado los elementos mecánicos de acuerdo con los requerimientos del plano.</p> <p>Verifica el elemento mecánico recuperado de acuerdo con especificaciones del plano</p> <p>Dispone técnicamente de los desechos producidos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p> <p>Ejecuta mantenimiento autónomo del torno según procedimiento técnico.</p>
--	--	---	--



	<p>Disponer residuos sólidos.</p> <p>Realizar mantenimiento autónomo del torno y sus accesorios.</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal de seguridad y salud en trabajo</p>		
<p>05. Recuperar elementos mecánicos mediante proceso de fresado de acuerdo con especificaciones técnicas.</p> <p>(48 horas, 1 crédito)</p>	<p>Usar elementos de protección personal.</p> <p>Identificar peligros y riesgos en el fresado.</p> <p>Adoptar posturas biomecánicas en el fresado.</p> <p>Describir las causas y consecuencias de las malas posturas biomecánicas.</p> <p>Montar el material a fresar.</p> <p>Establecer parámetros de las operaciones de fresado.</p> <p>Aplicar normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.</p> <p>Verificar las dimensiones de la pieza a fresar.</p>	<p>Fresadora convencional: definición, accesorios, usos, montaje y reglaje, procedimientos de lubricación.</p> <p>Procedimientos de montaje de piezas en fresadora convencional: concentricidad, excentricidad, paralelismo, perpendicularidad, división directa, indirecta, diferencial, lineal y angular.</p> <p>Procedimientos y Operaciones de fresado: tipos (Frontal, tangencial, inclinado, ranurado, contornos, en divisor universal, en mesa circular, de interiores, de engranajes), parámetros de corte, alineación, dimensiones, ajustes, tolerancias.</p> <p>Fallas en operaciones de fresadora convencional: control de calidad de las operaciones.</p> <p>Piñonera, excéntrica, levas: características, usos, fabricación.</p>	<p>Elige los elementos de seguridad y protección personal según el tipo de fresado.</p> <p>Monta y alinea piezas cilíndricas en el divisor universal y prismática en la prensa o mesa de la máquina teniendo en cuenta procedimiento y normativa ocupacional</p> <p>Fresa con diferentes técnicas teniendo en cuenta la geometría de la pieza, posturas biomecánicas y normativa ambiental.</p> <p>Determina la relación de los lubricantes de corte teniendo en cuenta las herramientas de la fresadora.</p> <p>Determina parámetros de corte según especificaciones de tolerancias y acabados superficiales especificados en el plano.</p>



	<p>Respetar las secuencias operacionales del fresado.</p> <p>Cumplir con los tiempos de trabajo.</p> <p>Verificar las dimensiones de la pieza.</p> <p>Monitorear en la fresadora, las herramientas, los sistemas de lubricación y refrigeración durante la operación de mecanizado.</p> <p>Identificar las fallas durante la operación de fresado</p> <p>Reportar fallas e implementar correctivos.</p> <p>Verificar la calidad del producto terminado.</p>		<p>Ajusta las características dimensionales del producto de acuerdo con las especificaciones del plano.</p>
<p>06. Unir piezas metálicas mediante soldadura manual por arco eléctrico con electrodos revestido (SMAW) y soldadura oxiacetilénica (OAW) de acuerdo con procedimientos técnicos</p> <p>(48 Horas - 1 créditos)</p>	<p>Determinar proceso a utilizar</p> <p>Seleccionar recursos</p> <p>Determinar los riesgos físicos, mecánicos, químicos.</p> <p>Interpretar plano del elemento mecánico</p> <p>Interpretar manuales de los equipos, herramientas e insumos.</p>	<p>Fundamentos físicos de electricidad variables básicas: resistencia, tensión eléctrica, intensidad y potencia eléctricas</p> <p>Fuentes de poder para soldadura: tipo, características y principios de funcionamiento, tipos de corriente eléctrica para trabajo en soldadura y polaridad.</p>	<p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y normas de seguridad.</p> <p>Alista equipos, herramientas, insumos e instrumentos de acuerdo con el proceso a realizar.</p> <p>Identifica riesgos técnicos y físicos de acuerdo con normatividad.</p>



	<p>Identificar especificaciones técnicas de los equipos, las herramientas y materiales.</p> <p>Elaborar orden operacional.</p> <p>Limpiar pieza</p> <p>Biselar pieza</p> <p>Precalentar pieza</p> <p>Regular las variables esenciales del equipo</p> <p>Colocar punto de soldadura</p> <p>Rellenar grietas</p> <p>Rellenar superficies de desgaste</p> <p>Pulir pieza</p> <p>Limpiar pieza</p> <p>Verificar tolerancias dimensionales, geométricas y acabados superficiales.</p> <p>Realizar mantenimiento autónomo de las máquinas y herramientas de banco.</p> <p>Disponer residuos sólidos.</p>	<p>Materiales a soldar: tipos, propiedades a tener en cuenta en los procesos de soldadura.</p> <p>Técnicas de biselado y soldadura: descripción</p> <p>Elementos de limpieza: detergentes y desengrasantes; aplicación y manipulación.</p> <p>Electrodos; Clases, características, usos</p> <p>Gases para soldadura: conceptos, almacenamiento, seguridad e identificación, tipos, combustibles y comburentes, aplicación, presión, funcionamiento y manejo de reguladores y arrestallama, normatividad.</p> <p>Procesos de soldadura SMAW y oxcombustible: características usos, ventajas y limitaciones, técnicas de punteo, procedimientos de soldadura de materiales y reconstrucción de elementos mecánicos, normatividad nacional e internacional (ASME-AWS-API-NTC).</p>	<p>Identifica la falla del elemento mecánico según parámetros de funcionamiento.</p> <p>Ajusta variables del equipo de acuerdo con el proceso de soldadura</p> <p>Habilita el elemento mecánico mediante soldadura de acuerdo con procedimientos técnicos y la función que cumple.</p> <p>Verifica dimensiones de acuerdo con parámetros de funcionamiento.</p> <p>Dispone los desechos producidos según la normatividad medioambiental vigente.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad industrial.</p> <p>Ejecuta mantenimiento autónomo de los equipos y herramientas según procedimiento técnico.</p>
--	--	---	--



	Utilizar elementos de protección personal de seguridad y salud en trabajo.	Herramientas de verificación y control en soldadura: reglillas, galgas, escuadra universal, termómetros. Defectos en la soldadura: causas y consecuencias, procedimientos de reparación. Normatividad medio ambiental: disposición de desechos de insumos y componentes, riesgos en el trabajo y riesgo mecánico.	
07. Intervenir sistemas de maniobra eléctrica para motores según función y especificaciones técnicas (96 horas - 2 créditos)	Interpretar estándar de trabajo Interpretar plano eléctrico. Identificar especificaciones técnicas de los elementos eléctricos de fuerza y control. Determinar el estado operacional de accionamientos. Identificar falla. Seleccionar recursos Demarcar sitio de trabajo Medir fuentes de energía Realizar bloqueo de energías y sistemas mecánicos.	Electricidad: definición, generación, transporte, aplicaciones, conversión de energías, leyes físicas. Voltaje, intensidad, resistencia, potencia: definición, unidades y su conversión, procedimiento de medición, instrumentos para medición. Circuitos: serie, paralelo, mixto, control, potencia, aplicaciones, tipos de cargas. Sensores, Arrancadores, variadores, PLC: Generalidades, tipos, usos, características. Sistema de maniobra eléctrica de motores: definición, diagramación,	Organiza el entorno de trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad. Alista los equipos e instrumentos de medición para la inspección eléctrica según lineamientos de la orden de trabajo Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar Identifica la falla en el sistema eléctrico según parámetros técnicos. Reemplaza elementos del sistema eléctrico de acuerdo con estándar de trabajo.



	<p>Desensamblar componentes</p> <p>Ensamblar componentes</p> <p>Ajustar sistema</p> <p>Probar el funcionamiento del sistema eléctrico tanto en vacío como en carga</p> <p>Disponer desechos de insumos y componentes.</p> <p>Verificar el funcionamiento del sistema mecánico tanto en vacío como en carga.</p> <p>Identificar causas, modos y efectos de fallas.</p> <p>Elaborar informe técnico de inspección de sistema.</p> <p>Diligenciar la orden de trabajo o solicitud de servicio.</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal de seguridad y salud en trabajo.</p>	<p>medición de magnitudes, insumos requeridos, manuales de mantenimiento y operación, herramientas de desmontaje y montaje, mantenimiento rutinario, procedimiento de ajuste de velocidad y fuerza, sistemas monofásicos, trifásicos, Conexión de motores (arranque directo de motores, arranque estrella/triángulo, inversor de giro),</p> <p>Componentes del sistema de maniobra eléctrica de motores: tipos, función, funcionamiento, simbología, sistemas de protección, técnicas de instalación, repuestos, modos de falla, fichas técnicas.</p> <p>Procedimiento de bloqueo, cierre de fuentes de energía eléctrica y etiquetado,</p> <p>Riesgos en el trabajo y riesgo eléctrico, normatividad Retie y NTC 2050.</p>	<p>Verifica el funcionamiento del sistema eléctrico de acuerdo con especificaciones técnicas</p> <p>Dispone los desechos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p> <p>Verifica funcionamiento del sistema eléctrico de acuerdo con parámetros técnicos.</p> <p>Diligencia documentación de acuerdo con procedimientos de la empresa y actividades realizadas.</p>
08. Determinar fallas en sistemas neumáticos según función y especificaciones técnicas	<p>Monitorear variables de funcionamiento</p> <p>Determinar estado operacional del sistema neumático</p>	<p>Neumática: definición, aplicaciones, conversión de energías, leyes físicas.</p> <p>Presión, caudal y velocidad: definición, unidades y su</p>	Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.



<p>48 horas, 1 crédito</p>	<p>Interpretar estándar de trabajo.</p> <p>Interpretar diagramas neumáticos.</p> <p>Identificar elementos de fuerza y control y sus especificaciones técnicas.</p> <p>Determinar los riesgos técnicos y físicos de la intervención</p> <p>Seleccionar recursos</p> <p>Demarcar sitio de trabajo</p> <p>Realizar bloqueo de energías</p> <p>Desensamblar sistemas neumáticos</p> <p>Cambiar elementos neumáticos</p> <p>Ensamblar sistema neumático</p> <p>Ajustar sistema neumático</p> <p>Identificar causas, modos y efectos de fallas.</p> <p>Disponer desechos de insumos y componentes.</p> <p>Verificar el funcionamiento del sistema neumático en vacío y con carga.</p>	<p>conversión, pérdidas, detección de fugas en sistemas neumáticos.</p> <p>Sistema neumático: definición, generación, transporte y distribución del aire comprimido, diagramación, medición de magnitudes, insumos requeridos, manuales de mantenimiento y operación, herramientas de desmontaje y montaje, mantenimiento rutinario, procedimiento de ajuste de velocidad y fuerza.</p> <p>Componentes sistema neumático: tipos, función, funcionamiento, simbología, técnicas de instalación, repuestos, modos de falla, fichas técnicas.</p>	<p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Identifica la falla en el sistema neumático según procedimientos técnicos.</p> <p>Reemplaza elementos del sistema neumático de acuerdo con estándar de trabajo.</p> <p>Dispone los desechos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p> <p>Verifica funcionamiento del sistema neumático de acuerdo con parámetros técnicos.</p> <p>Diligencia documentación de acuerdo con procedimientos de la empresa y actividades realizadas.</p>
----------------------------	---	--	--



	<p>Elaborar informe técnico de inspección de sistemas de control y componentes neumáticos.</p> <p>Diligenciar orden de trabajo o solicitud de servicio</p> <p>Actualizar hoja de vida de maquinaria</p>		
<p>09. Intervenir sistemas electroneumáticos de acuerdo con su función y especificaciones técnicas</p> <p>(48 horas - 1 crédito)</p>	<p>Interpretar la documentación técnica electroneumática de los componentes, materiales, herramientas, instrumentos de medición y equipos tanto en español como en inglés.</p> <p>Consultar las especificaciones técnicas de los componentes de electroneumáticos, instrumentos de medición y equipos.</p> <p>Realizar el seguimiento de las partes del sistema o equipo electroneumático para identificar el daño.</p> <p>Identificar las causas, los modos y efectos de fallas de los componentes electroneumáticos.</p> <p>Determinar el estado de funcionamiento de los sistemas electroneumáticos.</p>	<p>Documentación técnica electroneumática: Catálogos de fabricantes, hojas de vida, manuales de mantenimiento y operación, fichas técnicas y planos y su simbología.</p> <p>Componentes electroneumáticos: características técnicas de instalación (montaje y desmontaje), verificación, calibración, puesta a punto, tipos (electroválvulas, temporizadores, contadores, presostatos, sensores: inductivos, capacitivos y ópticos).</p> <p>Elementos eléctricos: simbología y su normatividad técnica</p> <p>Fallas en sistemas electroneumáticos: Técnica de diagnóstico, instrumentos de</p>	<p>Diagnostica fallas en sistemas electroneumáticos básicos, de acuerdo con las características de funcionamiento y operación de los sistemas o equipos industriales.</p> <p>Selecciona catálogos, manuales de procedimiento a utilizar en el desmontaje y montaje de los elementos electroneumáticos, para garantizar el correcto desarrollo de actividades de mantenimiento de acuerdo con la orden de trabajo.</p> <p>Selecciona las herramientas e instrumentos de medición de acuerdo con el trabajo electroneumático a realizar.</p> <p>Repara las fallas presentadas en los sistemas electroneumáticos de acuerdo con parámetros de</p>



	<p>Evaluar la criticidad de la falla o avería en un sistema electroneumático</p> <p>Desmontar y montar los componentes en sistemas electroneumáticos de las máquinas.</p> <p>Probar el funcionamiento del sistema electroneumático tanto en vacío como con carga.</p> <p>Diligenciar la orden de trabajo y hoja de vida.</p> <p>Elaborar informe técnico de ejecución de mantenimiento electroneumático de las máquinas industriales.</p>	<p>medición, modos de falla, causa raíz y monitoreo</p>	<p>funcionamiento del equipo, normas de seguridad y ambiente.</p> <p>Realiza la puesta a punto a nivel electroneumático de un equipo industrial de acuerdo con parámetros de calidad y condiciones de operación del equipo dentro de la empresa.</p> <p>Documenta las reparaciones realizadas de acuerdo con los requerimientos de la empresa.</p>
<p>10. Determinar fallas en sistemas oleo-hidráulicos según función y especificaciones técnicas</p> <p>(48 horas 1 crédito)</p>	<p>Interpretar solicitud de servicio</p> <p>Monitorear variables de funcionamiento</p> <p>Determinar estado operacional del sistema oleo-hidráulico</p> <p>Interpretar el estándar de trabajo.</p> <p>Interpretar diagramas oleo-hidráulicos.</p>	<p>Oleo-hidráulica: definición, aplicaciones, conversión de energías, leyes físicas.</p> <p>Presión, caudal y velocidad: definición, unidades, conversión de unidades, pérdidas en sistemas oleo-hidráulicos</p> <p>Sistema oleo-hidráulico: definición, medición de magnitudes, insumos requeridos, manuales de mantenimiento y operación, diagramación, herramientas de</p>	<p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.</p> <p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Identifica el daño en sistema oleo-hidráulico según parámetros técnicos.</p> <p>Reemplaza elementos del sistema oleo-hidráulico de acuerdo con estándar de trabajo.</p>



	<p>Identificar especificaciones técnicas de los elementos oleo-hidráulicos de fuerza y control.</p> <p>Determinar los riesgos técnicos y físicos de la intervención</p> <p>Seleccionar recursos</p> <p>Demarcar sitio de trabajo</p> <p>Realizar bloqueo de energías</p> <p>Desensamblar sistemas oleo-hidráulico</p> <p>Cambiar elementos oleo-hidráulico</p> <p>Ensamblar sistema oleo-hidráulico</p> <p>Ajustar sistema oleo-hidráulico</p> <p>Identificar causas, modos y efectos de fallas.</p> <p>Disponer desechos de insumos y componentes.</p> <p>Verificar el funcionamiento del sistema oleo-hidráulico en vacío y con carga.</p> <p>Elaborar informe técnico de inspección de sistemas de control y componentes oleo-hidráulico.</p>	<p>desmontaje y montaje, mantenimiento rutinario, detección de fugas, procedimiento de ajuste de velocidad y fuerza.</p> <p>Componentes sistema oleo-hidráulico: tipos, función, funcionamiento, simbología, técnicas de instalación, repuestos, modos de falla, fichas técnicas.</p>	<p>Dispone los desechos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p> <p>Verifica funcionamiento del sistema oleo-hidráulico de acuerdo con parámetros técnicos.</p> <p>Diligencia documentación de acuerdo con procedimientos de la empresa y actividades realizadas.</p>
--	--	---	--



	<p>Diligenciar orden de trabajo o solicitud de servicio</p> <p>Actualizar hoja de vida de maquinaria</p>		
<p>11. Intervenir sistemas electrohidráulicos de acuerdo con su función y especificaciones técnicas.</p> <p>(48 horas - 1 crédito)</p>	<p>Interpretar la documentación técnica electrohidráulica de los componentes, materiales, herramientas, instrumentos de medición y equipos tanto en español como en inglés.</p> <p>Consultar las especificaciones técnicas de los componentes de electrohidráulicos, instrumentos de medición y equipos.</p> <p>Realizar el seguimiento de las partes del sistema o equipo electrohidráulico para identificar el daño.</p> <p>Identificar las causas, los modos y efectos de fallas de los componentes electrohidráulicos.</p> <p>Determinar el estado de funcionamiento de los sistemas electrohidráulicos.</p> <p>Evaluar la criticidad de la falla o avería en un sistema electrohidráulico.</p>	<p>Componentes electrohidráulicos; Características técnicas de instalación (montaje y desmontaje), verificación, calibración, puesta a punto, modos de falla, causa raíz y monitoreo, tipos (electroválvulas, temporizadores, contadores, presóstatos, sensores: inductivos, capacitivos y ópticos).</p> <p>Norma técnica ISO 1219 para simbología de elementos eléctricos.</p> <p>Fallas en sistemas electrohidráulicos: Técnica de diagnóstico, instrumentos de medición, modos de falla, causa raíz y monitoreo</p>	<p>Diagnostica fallas en sistemas electrohidráulicos básicos, de acuerdo con las características de funcionamiento, operación de los sistemas o equipos industriales.</p> <p>Selecciona catálogos, manuales de procedimiento a utilizar en el desmontaje y montaje de los elementos electrohidráulicos, para garantizar el correcto desarrollo de actividades de mantenimiento de acuerdo con la orden de trabajo.</p> <p>Selecciona las herramientas e instrumentos de medición de acuerdo con el trabajo electrohidráulico a realizar.</p> <p>Repara las fallas presentadas en los sistemas electrohidráulicos de acuerdo con parámetros de funcionamiento del equipo, normas de seguridad y ambiente.</p> <p>Realiza la puesta a punto a nivel electrohidráulico de un equipo industrial de acuerdo con parámetros</p>



	<p>Desmontar y montar los componentes en sistemas electrohidráulicos de las máquinas.</p> <p>Probar el funcionamiento del sistema electrohidráulico tanto en vacío como con carga.</p> <p>Diligenciar la orden de trabajo y hoja de vida.</p> <p>Elaborar informe técnico de ejecución de mantenimiento electrohidráulico de las maquinas industriales.</p>		<p>de calidad y condiciones de operación del equipo dentro de la empresa.</p> <p>Documenta las reparaciones realizadas de acuerdo con los requerimientos de la empresa.</p>
<p>12. Montar y desmontar elementos de máquinas de acuerdo con procedimientos técnicos</p> <p>(144 horas 3 créditos)</p>	<p>Interpretar orden de trabajo.</p> <p>Identificar especificaciones técnicas de los elementos mecánicos</p> <p>Reconocer el principio de funcionamiento de los elementos de máquina</p> <p>Calcular relaciones de transmisión</p> <p>Clasificar los elementos mecánicos</p> <p>Identificar modos de fallo de los elementos mecánicos</p> <p>Seleccionar recursos</p> <p>Demarcar sitio de trabajo</p>	<p>Orden de trabajo</p> <p>Mecánica: definición, aplicaciones, conversión de energías, leyes físicas.</p> <p>Desengrasantes, lubricantes y desoxidantes: definición, usos, preparación, clasificación y manipulación.</p> <p>Fuerza, potencia: definición, unidades, conversión de unidades, pérdidas.</p> <p>Componentes sistema mecánico: tipos, función, funcionamiento, simbología, técnicas de instalación, repuestos, modos de falla, fichas</p>	<p>Identifica elementos mecánicos de acuerdo con especificaciones técnicas</p> <p>Desmonta elementos mecánicos de acuerdo con procedimientos establecidos</p> <p>Monta elementos mecánicos de acuerdo con procedimientos técnicos</p> <p>Identifica los modos de fallo de acuerdo con el tipo y uso del componente mecánico</p> <p>Calcula las relaciones de velocidad según el tipo de transmisión</p>



	<p>Realizar bloqueo de energías y sistemas mecánicos</p> <p>Seleccionar herramientas</p> <p>Interpretar planos mecánicos</p> <p>Desmontar elementos de máquina</p> <p>Montar elementos de máquina</p> <p>Identificar acciones de conservación y mantenimiento de los elementos de máquina</p> <p>Disponer desechos de insumos y componentes.</p> <p>Identificar la división de la mecánica, representar los mecanismos de cuatro barras articulantes</p> <p>Diligenciar la orden de trabajo o solicitud de servicio</p> <p>Actualizar hoja de vida de maquinaria</p> <p>Entregar la máquina</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal de seguridad y salud en trabajo.</p>	<p>técnicas, procedimientos de montaje y desmontaje, aplicación de las ciencias de la mecánica (estática, dinámica: cinemática, cinética).</p> <p>Elementos de máquinas: usos, características, clasificación, principios de funcionamiento, tipos (Árboles, ejes, resortes, acoples, engranajes, poleas, elementos roscados, chavetas, pasadores, correas, cadenas, cojinetes, reductores y variadores, cremalleras, trinquetes, fusibles mecánicos, volantes de inercia, frenos, embragues, sellos de eje, oring, juntas de estanqueidad, cajas de velocidades).</p> <p>Mecanismos de barras articulantes: tipos de pares, movilidad, inversión cinemática, ley de Grashof, ventaja mecánica, mecanismos de línea recta, mecanismos de retorno rápido.</p> <p>Relaciones de velocidades: usos, cálculos</p>	<p>Representa mecanismos de barras articulan tés según el tipo de mecanismo.</p> <p>Diligencia documentación de acuerdo con las actividades de mantenimiento realizadas.</p> <p>Selecciona las herramientas e insumos de acuerdo con el procedimiento a realizar</p> <p>Dispone el tipo de desecho de acuerdo con la normatividad vigente y utiliza los elementos de protección personal</p> <p>Entrega el equipo funcionando y diligencia la documentación respectiva de acuerdo con los procedimientos establecidos.</p>
--	---	---	--



<p>13. Restablecer sistema mecánico de acuerdo con especificaciones técnicas. (96 horas, 2 créditos)</p>	<p>Identificar modos de falla y sus efectos en los equipos</p> <p>Analizar fallas en los equipos</p> <p>Definir tipo de mantenimiento</p> <p>Preparar sitio de trabajo</p> <p>Desensamblar sistemas mecánicos</p> <p>Reemplazar componentes mecánicos</p> <p>Ensamblar sistema mecánico</p> <p>Ajustar sistema mecánico</p> <p>Verificar el funcionamiento del sistema mecánico tanto en vacío como en carga</p> <p>Elaborar informe técnico de inspección de sistemas de control y componentes mecánicos de las máquinas industriales.</p> <p>Documentar procedimiento realizado</p>	<p>Análisis de modos de falla y sus efectos: definición, herramientas, aplicaciones.</p> <p>Fallas: tipos (funcionales, latentes), causas (físicas, humanas, latentes)</p> <p>Análisis de fallas: Causa efecto, cinco porque, lluvia de ideas, árbol de problema, diagrama de Pareto, análisis de causa raíz.</p> <p>Sistema mecánico de maquinaria industrial: definición, función, medición de magnitudes, insumos requeridos, manuales de mantenimiento y operación, planos, esquemas cinemáticos, diagramas de Gerni, codificación de montajes, mantenimiento</p> <p>Ruta de trabajo: definición, características, usos.</p>	<p>Identifica los modos de falla y sus efectos en los equipos de acuerdo con procedimientos establecidos</p> <p>Identifica la causa raíz de la falla de acuerdo con procedimientos establecidos</p> <p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.</p> <p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Ajusta el sistema mecánico de acuerdo con procedimientos técnicos</p> <p>Dispone los desechos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p> <p>Entrega la máquina de acuerdo con procedimientos administrativos.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p>
<p>PERFIL DEL INSTRUCTOR</p>	<p>Nivel Académico</p>	<p>OPCIÓN 1:</p> <p>Título Profesional en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica, eléctrica y afines o Ingeniería Industrial y afines, o Educación (Licenciatura en Educación en Mecánica Industrial o Licenciatura en Electromecánica o Licenciatura en Educación</p>	



		<p>Industrial-Mecánica Industrial); Ingeniería de minas, Metalurgia y afines, en la cual están asociados las competencias en los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p> <p>OPCIÓN 2</p> <p>Título de Tecnólogo en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica y electromecánica, eléctrica y afines o Ingeniería Industrial y afines, Ingeniería de minas, Metalurgia y afines, en la cual están asociados las competencias de los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p>
	Experiencia	<p>OPCIÓN 1</p> <p>Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p> <p>OPCION 2</p> <p>Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p>
	Competencias	<p>GENERALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptación a los ambientes laboral y propio de su desempeño. 2. Relacionamiento interpersonal. 3. Motivación al logro del desarrollo de los procesos de formación. 4. Disciplina. 5. Aprendizaje autónomo. 6. Comunicación asertiva.



		<p>7. Responsabilidad.</p> <p>8. Trabajo colaborativo y en equipo.</p> <p>9. Resolución de problemas.</p> <p>10. Planeación y uso de recursos didácticos para aprendizajes teóricos y prácticos.</p> <p>Específicas (Técnicas)</p> <p>1. Inspecciona los bienes mecánicos</p> <p>2. Aplica lubricantes a los bienes (maquinaria y equipo)</p> <p>3. Corrige fallas y averías de los elementos mecánicos y/o mecanismos</p> <p>4. Elabora planos de elementos mecánicos</p> <p>5. Maneja herramientas de banco y máquinas auxiliares</p> <p>6. Opera torno paralelo</p> <p>7. Aplica técnicas de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido, oxicomcombustible en la reparación de elementos mecánicos</p> <p>8. Corrige fallas y averías de los sistemas hidráulicos y neumáticos de las máquinas</p> <p>9. Corrige fallas y averías de los sistemas eléctricos de las máquinas</p> <p>10. Diagnostica fallas y averías de los componentes electrónicos</p>
BIBLIOGRAFÍA POR COMPETENCIA		<p>Krar, S. F., Oswald, J. W., & St., A. J. E. (1985). Operación de máquinas herramientas. México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p>



- Serrano, S. D., Mejías, S. F., & Rodríguez, D. F. J. (2012). Preparación de máquinas, equipos y herramientas en operaciones de mecanizado por arranque de viruta (UF0878). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Toledo, M. J. (1989). Fresadora: apuntes para el alumno. México, D.F., MX: Instituto Politécnico Nacional. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Luque, R. F. J., Entrena, G. F. J., & Sabo, T. (2012). Preparación de materiales y maquinaria según documentación técnica: operaciones auxiliares de fabricación mecánica (UF0444). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Chávez, A. F., Mejía, C. R., & Pacheco, D. G. (2009). Introducción a la metrología dimensional. México, D.F., MX: Instituto Politécnico Nacional. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Ivarez, H. F., & Faizal, G. E. (2012). Salud ocupacional y prevención: guía práctica. Bogotá, CO: Ediciones de la U. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Alonso, C. (2011). Manual de prácticas de soldadura. Barcelona, ES: Cano Pina. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Zarate, O. L. G. (2008). Procesos de soldadura. México, D.F., MX: Instituto Politécnico Nacional. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Castillo, J. R. (2012). Ajuste, puesta en marcha y regulación de los sistemas mecánicos: montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial (UF0457). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Ruiz, V. D. M. (2012). Montaje y reparación de sistemas eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y máquinas industriales (UF0458). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Rodríguez, H. A. (2012). Montaje y reparación de automatismos eléctricos: montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (UF0889). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>



- Buban, P., & Schmitt, M. L. (1983). Electricidad y electrónica básicas: conceptos y aplicaciones. México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Jiménez, P. B. (2012). Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas: montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (UF0886). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Guillén, S. A. (1993). Introducción a la neumática. Barcelona, ES: Marcombo. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Creus, S. A. (2007). Neumática e hidráulica. Barcelona, ES: Marcombo. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Castillo, J. R. (2011). Montaje y reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos, bienes de equipo y máquinas industriales (UF0459). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Heras, J. S. D. L. (2003). Instalaciones neumáticas. Barcelona, ES: Editorial UOC. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Sánchez, D. U. (2013). Máquinas hidráulicas. Alicante, ES: ECU. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Heras, S. D. L. (2011). Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Barcelona, ES: Universitat Politècnica de Catalunya. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Breier, Rosa M. Fundamentos y aplicaciones de las bombas / Buenos Aires: Nueva Librería, 2013.
- Sabogal Abril, Bernardo Roger Optimización de energía en sistemas de bombeo / Cali: SENA, 2013.
- Enríquez Harper, Gilberto Cálculo de instalaciones hidráulicas y sanitarias, residenciales y comerciales /México: Editorial Limusa, c2009.
- Viejo Zubicaray, Manuel Bombas: teoría, diseño y aplicaciones / México: Editorial Limusa, ©2004.



	<p>Manual de bombas: diseño, aplicación, especificaciones, operación y mantenimiento / México: McGraw-Hill, c1983</p> <p>Greene, R., & Noriega, Francisco G., tr. (1992). Válvulas: Selección, uso y mantenimiento. México: McGraw-Hill.</p> <p>Valfisa, tr, & CRANE División de Ingeniería. (1992). Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías. México: McGraw Hill Interamericana.</p>
--	---



4.2 Competencia 2. Intervención de equipos de acuerdo con técnicas de mantenimiento preventivo

NORMA DE COMPETENCIA	Intervenir equipos de acuerdo con técnicas de mantenimiento preventivo		
CÓDIGO	280501167		
COMPETENCIA	Intervención de equipos de acuerdo con técnicas de mantenimiento preventivo	480 HORAS	10 CRÉDITOS
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS DE PROCESO	CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
01. Ajustar sistemas de máquinas industriales de acuerdo con proceso productivo y especificaciones técnicas. (48 horas -1 crédito)	<p>Interpretar orden de trabajo.</p> <p>Seleccionar recursos requeridos.</p> <p>Interpretar manuales de máquinas</p> <p>Interpretar estándares de trabajo</p> <p>Identificar ruta de inspección.</p> <p>Demarcar sitio de trabajo</p> <p>Inspeccionar estado operacional de accionamientos mecánicos.</p> <p>Realizar bloqueo de energías y sistemas mecánicos</p> <p>Limpiar superficies</p> <p>Desengrasar superficies</p>	<p>Mantenimiento: concepto, tipos (correctivo, preventivo, predictivo) niveles, catálogos de fabricantes, hojas de vida, orden operacional, manuales de mantenimiento y operación, estándar de trabajo, fichas técnicas, planos mecánicos, esquemas cinemáticos, rutas de inspección, listas de chequeo.</p> <p>Técnicas de inspección y diagnóstico de funcionamiento de sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos, oleo-hidráulicos de maquinaria industrial: definición, tipos, instrumentos utilizados (con los órganos de los sentidos y con equipos de diagnóstico)</p>	<p>Identifica los tipos de mantenimiento teniendo en cuenta ventajas y desventajas</p> <p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.</p> <p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Alista equipos e instrumentos de acuerdo con orden de trabajo y ruta de inspección.</p> <p>Detecta deterioro de las superficies de acuerdo con procedimientos de inspección.</p>



<p>Desoxidar superficies</p> <p>Identificar causas del deterioro de superficies.</p> <p>Manipular herramientas e instrumentos de calibración ajustes y control de los equipos del proceso.</p> <p>Ajustar elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos básicos.</p> <p>Examinar causa raíz de la falla</p> <p>Alinear y balancear sistemas de ejes paralelos y colineales.</p> <p>Tensionar correas</p> <p>Probar en vacío y con carga el funcionamiento del sistema.</p> <p>Revisar el sistema de lubricación.</p> <p>Clasificar desechos de insumos y componentes.</p> <p>Disponer desechos de insumos y componentes.</p> <p>Rotular lubricantes nuevos y usados.</p> <p>Elaborar informe técnico del ajuste de sistemas mecánicos de las maquinas industriales.</p>	<p>AMEF, RCA, POKA- YOE: Definición e importancia, uso.</p> <p>Fallas: ocultas, operacionales, no operacionales, por falta de lubricación, vibraciones, desalineación, desbalance, vida útil de las partes electromecánicas.</p> <p>Limpieza: tipos, clasificación, usos, insumos, desengrasantes y desoxidantes, procedimientos técnicos de aplicación.</p> <p>Corrosión: definición, tipos, recubrimientos anticorrosivos y antioxidantes, clases, características, uso y aplicación.</p> <p>Elementos de sujeción: tipos, clasificación, aplicación, (pernos, remaches, tornillos, etc.)</p> <p>Tratamiento térmico: definición, tipos, aplicaciones, métodos.</p> <p>Procedimientos de calibración y ajuste de elementos: mecánicos, eléctricos, oleo-hidráulicos, neumáticos, electrónicos utilizados en los sistemas industriales.</p>	<p>Acondiciona superficies de acuerdo con procedimiento técnico y normas de seguridad industrial.</p> <p>Ajusta sistemas de la máquina de acuerdo con las especificaciones del fabricante y normativa.</p> <p>Verifica funcionamiento de los sistemas de acuerdo con parámetros técnicos.</p> <p>Dispone los desechos de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p> <p>Entrega la máquina de acuerdo con procedimientos administrativos.</p> <p>Diligencia orden de trabajo y hoja de vida de acuerdo con las actividades realizadas.</p> <p>Presenta informe técnico de las intervenciones realizadas según orden de trabajo y sistema de gestión de la empresa.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p>
--	--	---



	<p>Diligenciar orden de trabajo y hoja de vida.</p> <p>Utilizar los elementos de protección personal de seguridad y salud en trabajo.</p>		
<p>02. Lubricar el sistema mecánico de acuerdo con parámetros técnicos y normatividad</p> <p>(48 horas - 1 crédito)</p>	<p>Identificar los tipos de fricción</p> <p>Reconocer los factores que afectan la fricción</p> <p>Identificar las formas de reducir la fricción</p> <p>Reconocer los tipos de desgaste</p> <p>Identificar las características de la película lubricante</p> <p>Reconocer los principios básicos de lubricación</p> <p>Clasificar las clases de lubricantes</p> <p>Reconocer las funciones del lubricante</p> <p>Seleccionar el lubricante adecuado</p> <p>Identificar la composición de un aceite lubricante</p> <p>Identificar los factores que afectan la vida del aceite lubricante</p> <p>Seleccionar los tipos de grasas lubricantes</p>	<p>Sistemas tribológicos: definición, tipos, importancia, aplicaciones, carga, velocidad, acabado superficial.</p> <p>Aceites y grasas: definición, tipos, usos, normas vigentes para la clasificación.</p> <p>Aditivos: definición, usos, funciones, clasificación.</p> <p>Rozamiento, fricción, desgaste: definición, concepto, tipos, causas, métodos de control, consecuencias, fuerzas de rozamiento estático y dinámico, coeficientes de fricción, adherencia, corrosión, erosión, fatiga, ludimiento.</p> <p>Lubricantes y Bases lubricantes: tipos, definición, características técnicas, clasificación, normas, costos asociados, ventajas, objetivos, campos de aplicación, función, proveedores, almacenamiento, preparación, clasificación, herramientas de aplicación.</p> <p>Propiedades de lubricantes: viscosidad, índice de viscosidad, unidades de</p>	<p>Identifica los factores que afectan la fricción según el sistema mecánico</p> <p>Reconoce los tipos de desgaste de acuerdo con los elementos del sistema mecánico</p> <p>Interpreta las rutinas de lubricación de acuerdo con el tipo de equipo</p> <p>Define la cantidad óptima de lubricante según el tipo de lubricante y sistema mecánico</p> <p>Utiliza el aceite con la viscosidad requerida según el sistema a lubricar</p> <p>Organiza el entorno del trabajo según el tipo de operación a realizar y las normas de seguridad.</p>



	<p>Identificar la clasificación de los aceites lubricantes</p> <p>Identificar cuando lubricar con grasa o con aceite</p> <p>Reconocer las formas de aplicar los lubricantes</p> <p>Seguir las rutinas de lubricación</p>	<p>viscosidad, punto de inflamación, TAN, TBN, humedad, emulsividad, otras, instrumentos de verificación de estado del lubricante.</p>	
<p>03. Elaborar cartas y rutas de lubricación de acuerdo con requerimientos del sistema tribológico de la maquinaria</p> <p>(48 horas - 1 crédito)</p>	<p>Seleccionar recursos requeridos.</p> <p>Interpretar manuales de máquinas</p> <p>Interpretar estándares de trabajo</p> <p>Analizar ruta de lubricación y carta de lubricación.</p> <p>Demarcar sitio de trabajo</p> <p>Identificar en la máquina puntos y sistemas de lubricación.</p> <p>Solicitar lubricantes a utilizar en los equipos.</p> <p>Identificar lubricantes nuevos y usados.</p> <p>Realizar bloqueo de energías y sistemas mecánicos.</p> <p>Lubricar sistema mecánico</p> <p>Tomar muestra de lubricante para su análisis.</p>	<p>Mantenimiento preventivo: definición, procedimiento.</p> <p>Plan y programa de mantenimiento: definición, características, formulación.</p> <p>Sistema de lubricación de maquinaria industrial: definición, función, insumos requeridos, manuales de mantenimiento y operación, planos, esquemas cinemáticos, diagramas de Gerni, herramientas de desmontaje y montaje, mantenimiento autónomo, detección de fallas, procedimiento de ajuste.</p> <p>Componentes sistema de lubricación: tipos, función, funcionamiento, simbología, técnicas de instalación, repuestos, modos de falla, fichas técnicas, procedimientos de montaje y desmontaje.</p> <p>Manejo ambiental de lubricantes y aditivos: Acciones para controlar</p>	<p>Alista herramientas e insumos según orden de trabajo.</p> <p>Identifica los riesgos técnicos y físicos en su lugar de trabajo de acuerdo con la operación a realizar</p> <p>Aplica lubricantes de acuerdo con carta, ruta, orden de trabajo y procedimiento técnico.</p> <p>Limpia la maquinaria según procedimientos técnicos establecidos y normas de seguridad industrial.</p> <p>Verifica funcionamiento del sistema mecánico de acuerdo con parámetros técnicos.</p> <p>Dispone los residuos de lubricación de acuerdo con la normativa medio ambiental.</p>



	<p>Ejecutar rutas de lubricación en la planta.</p> <p>Identificar causa de contaminación del lubricante.</p> <p>Disponer desechos, insumos y componentes.</p> <p>Rotular lubricantes nuevos y usados.</p> <p>Clasificar los lubricantes para su almacenaje, transporte o disposición final.</p> <p>Verificar el funcionamiento del sistema de lubricación tanto en vacío como en carga.</p> <p>Elaborar informe técnico de inspección de sistemas de control y componentes mecánicos de las maquinas industriales.</p> <p>Diligenciar la orden de trabajo o solicitud de servicio</p> <p>Actualizar hoja de vida de maquinaria</p> <p>Entregar la máquina</p> <p>Utilizar elementos de protección personal de seguridad y salud en trabajo.</p>	<p>contaminación de lubricantes, sistemas de filtrado de lubricantes contaminados, Normativa medio ambiental para el manejo.</p> <p>Ruta de trabajo, carta de lubricación y ruta de lubricación: definición, concepto, importancia, partes, simbología.</p> <p>Elementos de protección personal para diagnóstico y manipulación de sistemas de lubricación, riesgos físicos y mecánicos</p>	<p>Entrega la máquina de acuerdo con procedimientos administrativos.</p> <p>Diligencia documentación de acuerdo con procedimientos de la empresa y actividades realizadas.</p> <p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y operación a realizar.</p>
04. Predecir las fallas en equipos de acuerdo con	Determinar los parámetros de funcionamiento de los equipos para ver si se encuentra trabajando fuera de norma	Confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad: definición, aplicaciones.	Interpreta manuales y procedimientos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.



<p>condiciones de operación</p> <p>(144 horas, 3 créditos)</p>	<p>Listar máquinas a ser sometidas a los procesos de monitoreo</p> <p>Identificar equipos y sus índices de criticidad en el proceso.</p> <p>Interpretar matriz de criticidad</p> <p>Identificar las técnicas de monitoreo por condición.</p> <p>Interpretar hojas de vida de los equipos con registros históricos</p> <p>Identificar los tipos de fallas en los sistemas mecánicos y eléctricos.</p> <p>Comparar las variables electromecánicas de operación con los registros históricos para observar las variaciones.</p> <p>Identificar cada una de las estrategias de mantenimiento con sus ventajas y desventajas.</p> <p>Aplicar técnica de monitoreo (vibraciones mecánicas, termografía, Ultrasonido pasivo, análisis de aceites, análisis de la calidad eléctrica, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografía industrial, ensayos no destructivos de apoyo al monitoreo).</p>	<p>Tipos y modos de fallas de equipos industriales: concepto, características, clasificación.</p> <p>Especificaciones técnicas de servicio y operación de máquinas y equipos: elementos de máquina (electrónicos, eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, termodinámicos), hoja de vida, manuales de funcionamiento, características determinadas por el fabricante del equipo y sus parámetros nominales y condiciones de operación.</p> <p>Monitoreo por condición: definición, tipos, técnicas de apoyo al monitoreo (vibraciones mecánicas, termografía, Ultrasonido pasivo, análisis de aceites, análisis de la calidad eléctrica, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografía industrial, ensayos no destructivos) teoría de ensayos no destructivos, usos, características, ventajas, desventajas</p> <p>Teoría de criticidad: Matriz de criticidad y equipos críticos, índice de criticidad, métodos para determinar equipos críticos.</p>	<p>Interpreta conceptos de mantenibilidad de equipos, criticidad, disponibilidad y confiabilidad de acuerdo con indicadores.</p> <p>Identifica las ventajas y desventajas de cada una de las estrategias de mantenimiento según las políticas de la empresa.</p> <p>Identifica las técnicas de monitoreo por condición de acuerdo con la criticidad de la falla.</p> <p>Clasifica las fallas de los equipos según normas internacionales.</p> <p>Realiza monitoreo por condición de acuerdo con los procedimientos establecidos.</p> <p>Emplea técnicas de diagnóstico por condición de acuerdo con el tipo de equipo a monitorear.</p> <p>Aplica las normas de seguridad industrial, salud ocupacional según normatividad vigente</p> <p>Lista de actividades a incluir en el programa de mantenimiento preventivo de acuerdo con los equipos involucrados</p>
--	---	---	---



	<p>Comparar los datos de monitoreo con los parámetros establecidos por el fabricante.</p> <p>Aplicar herramientas de la industria 4.0 para la gestión de mantenimiento y monitoreo de condición.</p> <p>Reconocer las herramientas para gestionar el mantenimiento industrial empleando redes de diagnóstico en línea.</p> <p>Asociar redes de diagnóstico en línea en los programas de gestión de mantenimiento para el establecimiento de indicadores y parámetros de control.</p>	<p>Tipos de mantenimiento Correctivo, preventivo, predictivo y coactivo: definición, aplicación, características.</p> <p>Interfaces entre el mundo de la automatización y el mundo de las Tecnologías de Información (IT):</p> <p>Clasificación, características, software de interacción y comunicación</p> <p>Herramientas de industria 4.0 aplicables a monitoreo por condición: tipos, características, usos, aplicaciones en línea.</p>	<p>Programa actividades de mantenimiento preventivo de acuerdo con el plan de mantenimiento y tipo de equipos</p> <p>Emplea diferentes herramientas de gestión utilizadas entre en el mundo de la automatización y los sistemas de visualización, de acuerdo con el proceso a monitorear.</p> <p>Describe los diferentes patrones de falla, empleando redes de diagnóstico en línea, de acuerdo con los planes de mantenimiento y proceso a optimizar anticipándose a las averías.</p>
<p>05. Procesar la información de las actividades de mantenimiento preventivo de acuerdo con las políticas de la empresa</p> <p>192 horas, 4 créditos</p>	<p>Documentar el plan de mantenimiento.</p> <p>Aplicar el plan de seguridad industrial</p> <p>Organizar la documentación técnica para la maquinaria.</p> <p>Sistematizar la documentación en forma manual o digital</p> <p>Generar los requerimientos de repuestos conforme a las políticas establecidas. (cliente proveedor cliente)</p> <p>Ejecutar la programación de las actividades de mantenimiento requeridas por la maquinaria</p>	<p>Recursos: tiempo, mano de obra, insumos, materiales, repuestos, competencias de la actividad, disponibilidad de maquinaria.</p> <p>Costos del mantenimiento: definición, clases, tipos (costos fijos y variables); costos de horas hombre, costo de mano de obra, insumos, repuestos, accesorios y dispositivos de mantenimiento, suministros y materiales; costo de la parada de producción por sección, máquinas, o centro de costo; tasa predeterminada, valor oferta en el mercado. Presupuesto para el desarrollo del plan de mantenimiento.</p>	<p>Elabora listado de insumos requeridos para las tareas de mantenimiento de acuerdo con el plan de mantenimiento.</p> <p>Selecciona los indicadores más apropiados para la ejecución del plan de mantenimiento según políticas de la empresa.</p> <p>Identifica los proveedores de repuestos y servicios según políticas de calidad.</p> <p>Asigna los repuestos e insumos de acuerdo con las órdenes de trabajo.</p> <p>Genera las órdenes de trabajo según prioridad.</p>



		<p>Cuadro de mando integral en mantenimiento: definición, características, gestión</p> <p>Indicadores: definición, tipos, fórmula, seguimiento, usos.</p> <p>Análisis de paradas de los equipos, infraestructura e instalaciones debidos al mantenimiento y producción: metodología, implicaciones, responsabilidades</p> <p>Informe de mantenimiento: inspecciones predictivas y resultados, inspecciones preventivas, mantenimiento correctivo, tarjetas maestras de mantenimiento, tarjetas maestras de programación, apertura y cierre de órdenes de trabajo y de servicio, requerimientos generados por los operadores de las máquinas, solicitudes de mejoramiento del proceso.</p> <p>Términos de referencia en contratos, leyes de contratación, pliego de contratación.</p> <p>Orden de fabricación, orden de compra, repuestos de importación.</p> <p>Software de mantenimiento, inventarios y programación: tipos, características, usos, aplicación.</p>	<p>Digitaliza la información de los trabajos de mantenimiento según procedimientos estándares.</p>
--	--	--	--



PERFIL DEL INSTRUCTOR	Nivel Académico	<p>OPCIÓN 1:</p> <p>Título Profesional en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería Industrial y afines, o Educación (Licenciatura en Educación en Mecánica Industrial o Licenciatura en Electromecánica o Licenciatura en Educación Industrial-Mecánica Industrial); en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p> <p>OPCIÓN 2</p> <p>Título de Tecnólogo en disciplina académica del Núcleo Básico del conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines, o Ingeniería Industrial y afines, en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p>
	Experiencia	<p>OPCIÓN 1</p> <p>Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p> <p>OPCION 2</p> <p>Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p>
	Competencias	<p>Generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptación a los ambientes laboral y propio de su desempeño. 2. Relacionamiento interpersonal. 3. Motivación al logro del desarrollo de los procesos de formación.



		<p>4. Disciplina.</p> <p>5. Aprendizaje autónomo.</p> <p>6. Comunicación asertiva.</p> <p>7. Responsabilidad.</p> <p>8. Trabajo colaborativo y en equipo.</p> <p>9. Resolución de problemas.</p> <p>10. Planeación y uso de recursos didácticos para aprendizajes teóricos y prácticos.</p> <p>Específicas (Técnicas)</p> <p>1. Inspecciona los bienes mecánicos</p> <p>2. Aplica lubricantes a los bienes (maquinaria y equipo)</p> <p>3. Corrige fallas y averías de los elementos mecánicos y/o mecanismos</p> <p>4. Elabora planos de elementos mecánicos</p> <p>elementos mecánicos</p> <p>5. Corrige fallas y averías de los sistemas hidráulicos y neumáticos de las máquinas</p> <p>6. Corrige fallas y averías de los sistemas eléctricos de las máquinas</p> <p>7. Diagnostica fallas y averías de los componentes electrónicos</p>
BIBLIOGRAFÍA POR COMPETENCIA		<p>Albarracín Aguillón, P. (2006). Tribología y lubricación industrial y automotriz (4a. ed.). Bucaramanga: Ingenieros de Lubricación Ltda.</p>



- Megal, A. L. (2013). Técnicas básicas de preparación de superficies (MF0622_1). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- González, R. M. I. (2012). Protección de superficies (UF0955). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Pérez, G. A., Rodríguez, C. P. J., & Sancho, B. J. L. (2007). Mantenimiento mecánico de máquinas (2a. ed.). Castellón de la Plana, ES: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Castillo, J. R. (2012). Ajuste, puesta en marcha y regulación de los sistemas mecánicos: montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial (UF0457). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Iurman, L., Lucaioli, A., & Insausti, J. W. (2003). Estudio del desgaste de chapas de acero con herramienta plana y semicilíndrica bajo diferentes regímenes de lubricación. Revista Ciencia e Ingeniería. 24(2), 2003. Caracas, VE: Red Universidad de Los Andes. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Albarracín, A. P., & Pinzón, M. R. (2006). Cálculo del ahorro de energía por menor fricción. Bogotá, CO: Red Dyna. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>
- Enriquez, P. A., Sánchez, R. J. M., & Martín, B. V. (2016). Seguridad industrial: puesta en servicio, mantenimiento e inspección de equipos e instalaciones. Madrid, ESPAÑA: FC Editorial. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co>



4.3 Competencia 3. Reparación de sistemas de control eléctrico en maquinaria y equipo industrial

NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL	Reparar sistemas de control eléctrico según requerimientos técnicos		CÓDIGO NSCL: 280501153
COMPETENCIA	Reparación de sistemas de control eléctrico en maquinaria y equipo industrial	HORAS: 336	CRÉDITOS: 7
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS DE PROCESO	CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>01. Determinar el funcionamiento y las aplicaciones de los circuitos electrónicos</p> <p>96 horas, 2 créditos</p>	<p>Clasificar los elementos activos y pasivos que constituyen los circuitos electrónicos</p> <p>Identificar tipología y medio de aplicación de los circuitos electrónicos</p> <p>Seleccionar los elementos de medida y auxiliares en función de la magnitud que se va a medir, el rango de las medidas y la precisión requerida</p> <p>Conectar instrumentos de medida y auxiliares</p> <p>Medir las magnitudes electrónicas operando los instrumentos</p> <p>Interpretar las medidas considerando los efectos que se producen con las causas que los originan.</p>	<p>Elementos electrónicos básicos: definición, tipos (diodo rectificador, puente rectificador, regulador de voltaje, condensadores, transistor, circuitos integrados), características, usos.</p> <p>Parámetros y magnitudes fundamentales que caracterizan los elementos electrónicos: tipos, rango.</p> <p>Instrumentos de medida y auxiliares: Tipo y características, rango, precisión, operación, cuidados, técnicas normalizadas para el manejo, conexión y lectura de magnitudes. Técnicas normalizadas para el manejo,</p>	<p>Selecciona y conecta instrumentos para la medición de acuerdo con las magnitudes en los circuitos digital y analógico</p> <p>Mide e interpreta magnitudes en dos (2) circuitos, analógico y digital, teniendo en cuenta protocolos</p> <p>Caracteriza elementos electrónicos analógicos y digitales de acuerdo con los planos, esquemas y diagramas normalizados</p> <p>Identifica parámetros y magnitudes fundamentales de acuerdo con los circuitos electrónicos analógicos y digitales</p> <p>Analiza el funcionamiento de una fuente de voltaje de acuerdo con procedimientos establecidos</p>



		<p>conexión y lectura de magnitudes de instrumentos</p> <p>Circuitos integrados: concepto, circuitos electrónicos analógicos y digitales, tipos, usos, normatividad, simbología normalizada, esquemas y planos normalizados.</p> <p>Operaciones y compuertas lógicas: definición, usos, características.</p> <p>Diagramas de bloques y funciones de transferencia: definición, usos, interpretación.</p> <p>Simplificación aplicando álgebra de Bool: definición, usos, metodología</p> <p>Informes memoria para registro de magnitudes electrónicas: Tipo y características.</p>	
02. Instalar sistemas de control según diseño establecido verificando su funcionamiento y configuración de acuerdo con criterios técnicos y normatividad vigente.	<p>Asegurar condiciones del área de trabajo y el equipo.</p> <p>Eliminar, cerrar y bloquear, liberar energías peligrosas.</p> <p>Interpretar orden de trabajo.</p>	<p>Elementos de protección personal (EPP) y dotación para desempeño de labores de mantenimiento, normas para trabajo de alto riesgo, para trabajo en alturas,</p>	<p>Asegura condiciones del área de trabajo de acuerdo con el equipo a instalar y condiciones de seguridad</p>



<p>48 horas 1 crédito</p>	<p>Identificar procedimiento de instalación y protocolos.</p> <p>Seleccionar elementos de control y sistemas programables requeridos para la instalación.</p> <p>Instalar accionamientos eléctricos: protecciones de motor, contactores, relés, sistemas de puesta a tierra.</p> <p>Instalar elementos componentes de los sistemas de control.</p> <p>Instalar elementos de potencia, equipos, protecciones.</p> <p>Clasificar componentes de los sistemas del control.</p> <p>Interpretar diagramas eléctricos de control y potencia a instalar</p> <p>Utilizar técnicamente los equipos y herramientas en una instalación.</p> <p>Instalar sistemas de control de lógica cableada y programada.</p> <p>Instalar accionamientos eléctricos que fueron reparados</p> <p>Instalar sistemas programables reparados</p>	<p>bloqueo, cierre y eliminación de energías.</p> <p>Accionamientos eléctricos: definición, instalación, protecciones de motor (temperatura/corto circuito), contactores, relés, sistemas de puesta a tierra.</p> <p>Circuitos de fuerza y control: concepto, funcionamiento, técnicas de localización de fallas, sensores, transductores y temporizadores, instalación</p> <p>Sistemas / Autómatas programables: lenguajes de programación, manejo de módulos externos para señales diversas, manejo de HMI, circuitos y módulos de interface, módulos I/O, protección y señalización, controladores lógicos programables PLC (estructura y tipos), normativa.</p> <p>Diagramas eléctricos: concepto, interpretación.</p> <p>Medición eléctrica: concepto, interpretación, conversiones, instrumentos</p>	<p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con las normas para cada trabajo.</p> <p>Libera energías almacenadas y forma de bloqueo cierre con candados y cadenas según norma o protocolo.</p> <p>Alista los materiales, equipos y herramientas de acuerdo con el tipo de instalación eléctrica a realizar y la orden de trabajo</p> <p>Identifica fallas de los sistemas de control de lógica cableada y lógica programada teniendo en cuenta condiciones de operación</p> <p>Identifica y elimina energías almacenadas según normas eléctricas</p> <p>Realiza expediente técnico cumpliendo con el pliego de especificaciones y las normas vigentes.</p> <p>Registra información y diligencia los permisos según los procedimientos establecidos.</p> <p>Realiza instalación eléctrica evaluando los riesgos eléctricos</p>
---------------------------	--	--	--



	<p>Montar elementos y componentes de sistemas de control</p> <p>Montar elementos y componentes del sistema de potencia o fuerza (equipos, protecciones, contactores, motor eléctrico).</p> <p>Modificar sistemas de fuerza y control</p> <p>Disponer residuos en los lugares especificados para cada tipo.</p> <p>Reconocer características técnicas de los autómatas programables empleados a nivel industrial</p> <p>Identificar lenguajes de programación según estándar vigente de la comisión electrotécnica internacional (IEC International Electrotechnical Commission)</p> <p>Planear control programado de un sistema electromecánico identificando variables de entrada y de salida.</p> <p>Implementar control programado de un sistema electromecánico,</p>	<p>Medidas preventivas e imprevistos: concepto, tipos, soluciones.</p> <p>Gestión de la información: conceptos y ciclo de vida de la información, manuales, catálogos y hoja de vida e historial de mantenimiento de los equipos, informes y registro de datos de la reparación o mantenimiento, formatos del sistema de gestión.</p> <p>Técnicas de diagnóstico de falla: definición, usos, tipos (AMEF, causa-efecto, problema-síntoma- causa)</p> <p>Redes de comunicación industrial: Conceptos generales, criterios técnicos y especificaciones, topología de las redes, protocolos de comunicación; medios de comunicación cableada e inalámbrica, conectores.</p> <p>Visualización y adquisición de datos: Conceptos, HMI (Human-Machine Interface), SCADA (Supervisor y Control and Data Acquisition), sensores industriales para detección y control de variables de procesos, estándar de</p>	<p>conforme al diseño establecido y las normas vigentes.</p> <p>Ajusta protecciones de acuerdo con las especificaciones técnicas.</p> <p>Propone soluciones técnicas viables mejorando la eficiencia del sistema</p> <p>Aplica procedimiento de mantenimiento a la instalación eléctrica de acuerdo con la normatividad establecida.</p> <p>Selecciona equipos de medición y verifica los parámetros característicos de la red teniendo en cuenta reglas de seguridad</p> <p>Identifica y corrige desviaciones presentadas para responder a la normatividad vigente.</p> <p>Realiza programación en PLC con base a los requerimientos de proceso y estándar internacional vigente IEC (International Electrotechnical Commission)</p> <p>Utiliza herramientas de visualización para controlar equipo industrial según diseño o requerimientos de proceso.</p>
--	--	---	---



	<p>empleando lenguajes de programación estandarizados software y hardware comerciales.</p> <p>Determinar características y especificaciones de las redes y protocolos de comunicación industrial.</p> <p>Implementar redes de comunicación básica para controlar un sistema electromecánico.</p> <p>Identificar características técnicas de sensores empleados a nivel industrial.</p> <p>Reconocer características generales de los sistemas HMI y sistemas SCADA.</p> <p>Desarrollar HMI para visualizar de forma interactiva procesos industriales básicos.</p> <p>Analizar variables recopiladas del proceso industrial, para monitoreo de condición en equipos.</p> <p>Identificar la estructura funcional de la industria 4.0</p>	<p>comunicación OPC, IoT Gateway, Sistemas RFID.</p> <p>Software de simulación, gestión de mantenimiento y predicción: tipos, características, aplicaciones industriales.</p> <p>Industria 4.0: Conceptos, recopilación, procesamiento y análisis de datos, implementación de la industria 4.0 (fases, herramientas y aplicaciones).</p> <p>Internet de las cosas (IoT), Big Data, Inteligencia artificial, Machine Learning, Cloud Computing, Smart Factory, realidad aumentada, manufactura aditiva: conceptos generales, aplicaciones, relaciones</p> <p>Interfaces entre el mundo de la automatización y el mundo de las Tecnologías de Información (IT): Clasificación, características, software de interacción y comunicación.</p>	<p>Implementa redes de comunicación básica, para un sistema electromecánico, teniendo en cuenta protocolos estandarizados.</p> <p>Determina las características técnicas de sensores, empleados a nivel industrial, de acuerdo con las variables a controlar en el proceso.</p> <p>Identifica los conceptos y las tecnologías asociadas a la industria 4.0 según aplicaciones industriales.</p> <p>Reconoce las diferentes herramientas de gestión empleadas entre en el mundo de la automatización y los sistemas de visualización, de acuerdo con el proceso a monitorear.</p>
--	---	---	--



	<p>Reconocer las herramientas para gestionar el mantenimiento industrial empleando redes de diagnóstico en línea.</p> <p>Asociar redes de diagnóstico en línea en los programas de gestión de mantenimiento para el establecimiento de indicadores y parámetros de control</p>		
<p>03. Mantener preventivamente sistemas de control eléctrico de maquinaria industrial teniendo en cuenta procedimientos técnicos, normativa de salud y seguridad industrial y ambiente.</p> <p>48 horas 1 crédito</p>	<p>Asegurar condiciones del área de trabajo y el equipo a reparar.</p> <p>Eliminar, cerrar y bloquear liberar energías peligrosas.</p> <p>Informar de diagnósticos de fallas</p> <p>Determinar la criticidad de los elementos eléctricos y equipos.</p> <p>Verificar y monitorear sistema de control de la maquinaria.</p> <p>Identificar las características físicas, mecánicas y eléctricas de los materiales, elementos, componentes y actuadores.</p> <p>Seleccionar sensores, actuadores, controladores, elementos de protección y accesorios de catálogos de fabricantes.</p>	<p>Electrotecnia: sensores, actuadores, controladores, elementos de protección y accesorios eléctricos, electromagnetismo, motores eléctricos, simbología eléctrica y lectura de planos eléctricos.</p> <p>Actuadores: características físicas, mecánicas y eléctricas, especificaciones de materiales, elementos componentes, especificaciones de desempeño, análisis del comportamiento de los elementos, componentes y actuadores.</p> <p>Instrumentos de medida de magnitudes físicas, mecánicas y eléctricas: manejo, lectura e Interpretación.</p>	<p>Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con las normas para cada trabajo.</p> <p>Libera energías almacenadas y forma de bloqueo cierre con candados y cadenas según norma o protocolo.</p> <p>Identifica fallas de los sistemas de control de lógica cableada y lógica programada de acuerdo con la orden de trabajo</p> <p>Identifica y elimina energías almacenadas según normas eléctricas</p> <p>Diligencia expediente técnico cumpliendo con el pliego de especificaciones y las normas vigentes.</p>



	<p>Instalar accionamientos eléctricos que fueron reparados</p> <p>Instalar sistemas programables reparados</p> <p>Realizar cálculos matemáticos de elementos, componentes y actuadores.</p> <p>Seleccionar instrumentos de medida.</p> <p>Analizar el comportamiento de los elementos, componentes y actuadores.</p> <p>Cambiar accionamientos eléctricos.</p> <p>Modificar sistemas de fuerza y control</p> <p>Configurar sistema programable</p> <p>Verificar funcionamiento del sistema programable.</p> <p>Actualizar diagramas eléctricos</p> <p>Configurar control eléctrico</p>		<p>Registra la información y diligencia los permisos según los procedimientos establecidos.</p> <p>Identifica las actividades a realizar teniendo en cuenta la orden de trabajo</p> <p>Realiza la instalación eléctrica evaluando los riesgos eléctricos conforme al diseño establecido y las normas vigentes.</p> <p>Ajusta las protecciones de acuerdo con las especificaciones técnicas.</p> <p>Propone soluciones técnicas viables mejorando la eficiencia del sistema</p> <p>Aplica procedimiento de mantenimiento a la instalación eléctrica de acuerdo con la normatividad establecida.</p> <p>Selecciona los equipos de medición de acuerdo con los parámetros característicos de la red a verificar respetando a reglas de seguridad</p> <p>Identifica y corrige las desviaciones presentadas</p>
--	--	--	--



			<p>teniendo en cuenta la normatividad vigente.</p> <p>Diligencia formatos según las pruebas realizadas cumpliendo la normatividad establecida</p> <p>Reporta por medio escrito, oral y las TIC las contingencias presentadas de acuerdo con los procedimientos establecidos.</p>
<p>04. Diagnosticar fallas y averías en los sistemas de control de máquinas industriales según procedimientos y protocolos.</p> <p>96 horas, 2 créditos</p>	<p>Asegurar condiciones del área de trabajo y el equipo a diagnosticar.</p> <p>Interpretar diagramas eléctricos dentro de los criterios técnicos y normativa.</p> <p>Identificar especificaciones técnicas de los elementos de protección eléctrica de la máquina.</p> <p>Medir fuentes de energía, elementos de fuerza y control</p> <p>Inspeccionar y determinar el estado operacional de accionamientos eléctricos</p> <p>Inspeccionar y determinar las fallas de sistemas programables</p>	<p>Hojas de seguridad (MSDS) de las sustancias utilizadas.</p> <p>Plan de mantenimiento: concepto, tipos, orden de trabajo e interpretación.</p> <p>Equipos: manuales, catálogos y hoja de vida e historial de la maquinaria y equipos, documentación de protocolos de recibo y entrega de equipos.</p> <p>Formatos sobre el diagnóstico: tipos, características, elaboración de informes y registro de datos.</p> <p>Electricidad: Fundamentos, fuente de alimentación, voltajes, amperaje, medición eléctrica, interpretación, conversiones, instrumentos.</p>	<p>Interpreta manuales, planos y diagramas eléctricos de acuerdo con criterios técnicos y normativa.</p> <p>Inspecciona las fallas de sistemas programables identificando que cumplan con los criterios técnicos.</p> <p>Inspecciona los elementos de fuerza y control de lógica cableada y lógica programada de acuerdo con criterios técnicos.</p> <p>Inspecciona los accionamientos eléctricos teniendo en cuenta criterios técnicos.</p> <p>Determina las causas de las fallas de acuerdo con la metodología: AMEF, causa-efecto, problema-síntoma - causa.</p>



	<p>Inspeccionar elementos de fuerza y control de lógica cableada y lógica programada</p> <p>Diagnosticar las causas, los modos y efectos de fallas de los componentes de los sistemas de control.</p> <p>Identificar sistemas programables.</p> <p>Utilizar técnicamente los equipos y herramientas de diagnóstico.</p> <p>Documentar en formatos el informe del diagnóstico.</p> <p>Definir equipos, herramientas e instrumentos de medición.</p> <p>Determinar repuestos, materiales e insumos.</p> <p>Elaborar informe de diagnóstico establecidos en la orden de trabajo</p> <p>Implementar procedimientos para la disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento.</p>	<p>Herramientas e instrumentos de diagnóstico: definición, características, usos, tipos (multímetros, pinza voltiamperimétrica, otros), aislamiento.</p> <p>Accionamientos eléctricos: protecciones de motor (temperatura, corto circuito, diferencial, guarda motor), contactores, relés, sistemas de puesta a tierra, finales de carrera, conexión de motores eléctricos.</p> <p>Diagramas eléctricos: Dibujo técnico, interpretación de planos de funcionamiento, normativa.</p> <p>Circuitos de control: Fundamentos, protección, pulsadores, interruptores, sensores, transductores, temporizadores, cableado, contactos auxiliares, luz piloto, alarmas, código de colores pulsadores y señalización, nomenclatura, borneras, terminales.</p> <p>Servicio al cliente: resoluciones y estatutos al consumidor, normatividad vigente.</p>	<p>Verifica la causa de las fallas según procedimientos técnicos.</p> <p>Propone la acción preventiva y correctiva para eliminar la causa teniendo en cuenta su naturaleza.</p> <p>Reporta el diagnóstico según el modelo de gestión de la empresa.</p> <p>Identifica las necesidades de mantenimiento según su prioridad y establece códigos y normas aplicables a este, de acuerdo con el tipo de proceso.</p> <p>Elabora informe de diagnóstico cumpliendo con criterios técnicos, orden de trabajo y sistema de gestión de la empresa.</p> <p>Define los equipos, herramientas e instrumentos de medición de acuerdo con el informe diagnóstico.</p> <p>Registra y elige los repuestos, materiales e insumos que son utilizados de acuerdo con el informe diagnóstico.</p> <p>Diseña sistemas de control en lógica programada teniendo en cuenta requisitos técnicos</p>
--	--	---	--



		<p>Equipos, herramientas e instrumentos de medición para la ejecución del servicio técnico o mantenimiento y funcionamiento: características, usos.</p> <p>Teoría general de mantenimiento: (correctivo, predictivo, preventivo, programado, rutinario) , el mantenimiento y su relación con la productividad.</p> <p>Elementos de mando y control: especificaciones técnicas, funcionamiento de repuestos</p>	<p>Realiza disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento de acuerdo con los procedimientos de gestión ambiental</p>
<p>05. Reparar fallas y averías en sistemas de control eléctrico de lógica cableada, según requerimientos técnicos.</p> <p>48 horas 1 crédito</p>	<p>Asegurar condiciones del área de trabajo y el equipo a reparar.</p> <p>Eliminar, cerrar y bloquear Liberar energías peligrosas.</p> <p>Seleccionar actividades de reparación con procedimiento técnico, normatividad y orden de trabajo.</p> <p>Interpretar diagramas eléctricos para localizar la falla o avería a reparar dentro de los criterios técnicos y normativa.</p> <p>Identificar especificaciones técnicas de los elementos de</p>	<p>Accionamientos eléctricos: protecciones de motor, contactores, relés, sistemas de puesta a tierra, finales de carrera, conexión de motores eléctricos</p> <p>Circuitos de fuerza y control: concepto, funcionamiento, técnicas de localización de fallas, sensores, transductores y temporizadores.</p> <p>Sistemas programables: lenguajes de programación, manejo de módulos externos para señales diversas, manejo de HMI, circuitos y módulos de interface, módulos I/O, protección y señalización,</p>	<p>Utiliza los elementos de protección personal de acuerdo con las normas para cada trabajo.</p> <p>Interpreta manuales, planos según normativa.</p> <p>Realiza el alistamiento de acuerdo con la interpretación de la orden de trabajo</p> <p>Identifica las fallas de los sistemas de control de lógica cableada y lógica programada según procedimientos definidos</p> <p>Verifica la causa de las fallas según procedimientos técnicos.</p>



	<p>protección eléctrica de la máquina que requieren ser cambiados</p> <p>Utilizar técnicamente los equipos y herramientas para reparación.</p> <p>Desmontar elementos y componentes de los sistemas de control</p> <p>Clasificar componentes de los sistemas del control de acuerdo con reparación de la falla o avería.</p> <p>Montar elementos, equipos, protecciones, y componentes de los sistemas de control</p> <p>Corregir funcionamiento de los sistemas de control</p> <p>Reparar sistemas de control de lógica cableada y programada de acuerdo con orden de trabajo.</p> <p>Corregir fallas en los activos industriales de acuerdo con las condiciones técnicas de operación.</p> <p>Inspeccionar accionamientos eléctricos que fueron reparados.</p> <p>Inspeccionar sistemas programables reparados.</p>	<p>controladores lógicos programables PLC (estructura y tipos), normativa.</p> <p>Diseños de automatismos mediante lógica cableada y programada: características, especificaciones, puntos a tener en cuenta.</p> <p>Diagrama de bloques y funciones de transferencia: concepto, características, usos.</p>	<p>Realiza acciones correctivas y preventivas para eliminar la causa teniendo en cuenta su naturaleza.</p> <p>Cambia técnicamente los accionamientos eléctricos como son protecciones de motor, contactores, relés, sistemas de puesta a tierra teniendo en cuenta normas de seguridad industrial</p> <p>Adopta posiciones ergonómicas de acuerdo con la actividad.</p> <p>Registra el mantenimiento establecido en la orden de trabajo de acuerdo con el informe diagnóstico.</p> <p>Corrige el funcionamiento de los sistemas de control de acuerdo con los criterios técnicos.</p> <p>Repara sistemas de control de lógica cableada y programada de acuerdo con orden de trabajo.</p> <p>Corrige fallas en los activos industriales de acuerdo con las condiciones técnicas de operación.</p>
--	---	---	--



		<p>Mantener los activos industriales de acuerdo con las condiciones técnicas de operación.</p> <p>Cambiar accionamientos eléctricos.</p> <p>Modificar sistemas de fuerza y control.</p> <p>Seleccionar accionamientos eléctricos que correspondan con el diagnóstico y normativa.</p> <p>Disponer elementos de fuerza y control según diagnóstico y normativa.</p> <p>Seleccionar sistemas programables según el diagnóstico y normativa vigente.</p> <p>Disponer residuos en los lugares especificados para cada tipo.</p>		<p>Inspecciona accionamientos eléctricos que van a ser reparados de acuerdo con criterios técnicos.</p> <p>Inspecciona que los sistemas programables a reparar según el diseño establecido y criterios técnicos.</p> <p>Registra los repuestos, materiales e insumos que fueron utilizados en el mantenimiento de acuerdo con la orden de trabajo</p> <p>Aplica los procedimientos para la gestión ambiental para la disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento según orden de trabajo.</p> <p>Elabora informes y registro de datos de la reparación o mantenimiento de acuerdo con políticas de la empresa.</p>
PERFIL DEL INSTRUCTOR	Nivel Académico	<p>OPCIÓN 1:</p> <p>Título Profesional en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines, o ingeniería eléctrica y afines, o Ingeniería Industrial y afines, o Educación (Licenciatura en Educación en Mecánica Industrial o Licenciatura en Electromecánica o Licenciatura en</p>		



		<p>Educación Industrial-Mecánica Industrial), en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p> <p>OPCIÓN 2</p> <p>Título de Tecnólogo en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería Industrial y afines, en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p>
	Experiencia	<p>OPCIÓN 1</p> <p>Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p> <p>OPCIÓN 2</p> <p>Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p>
	Competencias	<p>Generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptación a los ambientes laboral y propio de su desempeño. 2. Relacionamiento interpersonal. 3. Motivación al logro del desarrollo de los procesos de formación. 4. Disciplina. 5. Aprendizaje autónomo. 6. Comunicación asertiva.



		<p>7. Responsabilidad.</p> <p>8. Trabajo colaborativo y en equipo.</p> <p>9. Resolución de problemas.</p> <p>10. Planeación y uso de recursos didácticos para aprendizajes teóricos y prácticos.</p> <p>Específicas (Técnicas)</p> <p>1. Inspecciona los bienes mecánicos</p> <p>2. Aplica lubricantes a los bienes (maquinaria y equipo)</p> <p>3. Corrige fallas y averías de los elementos mecánicos y/o mecanismos</p> <p>4. Elabora planos de elementos mecánicos</p> <p>5. Maneja herramientas de banco y máquinas auxiliares</p> <p>6. Opera torno paralelo</p> <p>7. Aplica técnicas de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido, oxicomcombustible en la reparación de elementos mecánicos</p> <p>8. Corrige fallas y averías de los sistemas hidráulicos y neumáticos de las máquinas</p> <p>9. Corrige fallas y averías de los sistemas eléctricos de las máquinas</p> <p>10. Diagnostica fallas y averías de los componentes electrónicos</p>
BIBLIOGRAFÍA POR COMPETENCIA		<p>Hostetter, G., Savant, Clement J, Stefani, Raymond T, & Bustamante Ramos, Adolfo tr. (1984). Sistemas de control. México: Nueva Editorial Interamericana.</p> <p>Valdivia Miranda, C. (2012). Sistemas de control continuos y discretos. (1a edición. ed.). Madrid: Ediciones Paraninfo.</p>



	<p>Distefano, J., Stubberud, Allen R, Williams, Iván J, & Gómez Cruz, Rigoberto, traductor. (1992). Teoría y problemas de retroalimentación y sistemas de Control (2a edición. ed., Compendios Schaum). Bogotá: McGraw-Hill.</p> <p>Davis, S., & Querubín, Rodrigo, tr. (1977). Retroalimentación y sistemas de control(Colección Fondo, teoría y problemas con solución). México: Fondo educativo interamericano.</p> <p>Ortiz Yáñez, Rubén. (2010). El control eléctrico en los sistemas de edificios inteligentes. Instituto Politécnico Nacional.</p> <p>Kosow, I., & Bolet Quer, Juan-José, traductor. (1979). Control de máquinas eléctricas. Barcelona: Reverte.</p> <p>Ruiz Vadillo, D. (2012). Montaje y reparación de sistemas eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y máquinas industriales (UF0458). Málaga: IC Editorial.</p> <p>Alonso, J. (2002). Circuitos electrotécnicos básicos : Sistemas de carga y arranque (4a edición actualizada. ed.). Madrid: Paraninfo.</p> <p>Daneri, P. (2009). PLC: Automatización y control industrial. Buenos Aires: Editorial Hispano Americana HASA.</p>
--	---



4.4 Competencia 4. Reparación de máquinas eléctricas de baja tensión

NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL	Reparar máquinas eléctricas de baja tensión según procedimientos técnicos		CÓDIGO NSCL: 280501154
COMPETENCIA	Reparación de máquinas eléctricas de baja tensión	HORAS: 192	CRÉDITOS: 4
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS DE PROCESO	CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>01. Reparar máquinas eléctricas rotativas de Corriente Continua de baja tensión según especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>48 horas, 1 créditos</p>	<p>Aplicar normas de salud y seguridad en el trabajo relacionadas con la reparación de las máquinas eléctricas rotativas.</p> <p>Diagnosticar a través de herramientas y procedimientos técnicos, el estado de la máquina eléctrica rotativa de corriente continua de baja tensión.</p> <p>Ejecutar actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre la máquina eléctrica rotativa de corriente continua de baja tensión.</p> <p>Registrar la información del mantenimiento ejecutado a la máquina eléctrica rotativa de corriente continua.</p>	<p>Normas de salud y seguridad en el trabajo aplicables a la reparación de máquinas rotativas eléctricas: tipos, características, aplicación</p> <p>Elementos de protección personal utilizados en la ejecución de reparaciones de máquinas eléctricas rotativas: tipos, características, usos.</p> <p>Motor eléctrico de corriente continua: definición, características, clasificación, partes.</p> <p>Electromagnetismo: leyes, (Ley de Ampere, Biot y Sabart, Lenz, Faraday, Lorentz), aplicación</p> <p>Placa de un motor de corriente continua: características,</p>	<p>Aplica las normas de salud y seguridad en el trabajo en la reparación de máquinas rotativas eléctricas según normatividad vigente y criterios de la empresa.</p> <p>Identifica, delimita y demarca la zona de trabajo según los procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Etiqueta y bloquea las energías peligrosas según el análisis de riesgos determinado en el sitio de trabajo.</p> <p>Prepara la actividad de mantenimiento de acuerdo con la interpretación de la orden de trabajo y a los procedimientos técnicos.</p>



	<p>Reparar la máquina eléctrica rotativa de corriente continua.</p> <p>Entregar a conformidad la máquina eléctrica rotativa de corriente continua.</p>	<p>identificación de los datos de la placa</p> <p>Herramientas utilizadas en el desensamble y ensamble de máquinas eléctricas rotativas: tipos, características, aplicaciones, cuidados</p> <p>Procedimiento de mantenimiento mecánico: aplicación, características en motores de corriente continua</p> <p>Aislamiento eléctrico: concepto, principios.</p> <p>Procedimiento de mantenimiento eléctrico: aplicación, características en motores de corriente continua</p> <p>Índice de polarización: definición, interpretación, usos.</p> <p>Índice de absorción: definición, interpretación, usos.</p> <p>Curvas características de motores de corriente continua: definición, usos, interpretación, pérdidas y eficiencia.</p>	<p>Identifica los componentes de la máquina eléctrica rotativa de corriente continua según el diseño del fabricante.</p> <p>Verifica variables eléctricas y/o mecánicas de la máquina eléctrica rotativa de corriente continua de baja tensión según parámetros de funcionamiento.</p> <p>Determina la condición de la máquina eléctrica rotativa de corriente continua de baja tensión, según parámetros nominales de funcionamiento.</p> <p>Ejecuta los procedimientos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de la máquina eléctrica rotativa de corriente continua de acuerdo con el manual de fabricante y procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Diligencia la documentación de reporte de la ejecución de las actividades de mantenimiento de acuerdo con el sistema de gestión de la empresa.</p> <p>Selecciona y alista los repuestos eléctricos o mecánicos, de</p>
--	--	--	---



		<p>Mantenimiento de motores eléctricos: del Campo, de la armadura, del conmutador.</p> <p>Escobillas: definición, caracterización, tipos.</p> <p>Arranque de motores de corriente continua: requisitos, arranque de motor auto excitado, arranque de motor de excitación serie, arranque de motor de excitación en derivación, arranque de motor de excitación compound en derivación corta, arranque de motor de excitación compound en derivación larga.</p> <p>Regulación de velocidad.</p> <p>Generadores de Corriente Continua: Clasificación, Partes, Arranque y puesta en marcha</p> <p>Corrección del factor de potencia en máquinas eléctricas de C.A.</p> <p>Mediciones: instrumentos de medición eléctrica, diagramas eléctricos, normativa.</p> <p>Normas ambientales aplicadas al manejo de residuos sólidos y líquidos producidos en la</p>	<p>acuerdo con el diagnóstico de la máquina y a los procedimientos técnicos definidos por la empresa.</p> <p>Repara la máquina eléctrica rotativa de corriente continua según los procedimientos establecidos.</p> <p>Verifica y ajusta la operación de la máquina eléctrica reparada, de acuerdo con los procedimientos técnicos definidos en el manual del fabricante.</p> <p>Evalúa el funcionamiento de la máquina eléctrica rotativa corriente continua teniendo en cuenta el diseño establecido.</p> <p>Entrega la máquina eléctrica rotativa de Corriente Continua funcionando a conformidad según parámetros establecidos.</p> <p>Actualiza hoja de vida de la máquina según lo definido en el sistema de gestión de la información de la empresa.</p>
--	--	---	--



		reparación de máquinas eléctricas.	
<p>02. Reparar máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna de baja tensión según especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>(96 horas - 2 créditos)</p>	<p>Aplicar normas de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes en la reparación de la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna.</p> <p>Diagnosticar a través de herramientas y procedimientos técnicos, el estado de la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna de baja tensión.</p> <p>Ejecutar actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna de baja tensión.</p> <p>Registrar la información del mantenimiento ejecutado a la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna.</p> <p>Reparar la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna.</p>	<p>Motores eléctricos de Corriente Alterna: definición, clasificación, partes de un motor, identificación datos de placa corriente alterna (C.A.), curvas características, requisitos para el arranque, Motores NEMA, Motores IEC.</p> <p>Desensamble y ensamble de máquinas eléctricas rotativas: Herramientas utilizadas, normas de salud y seguridad en el trabajo aplicables, procedimiento de mantenimiento mecánico</p> <p>Procedimiento de mantenimiento eléctrico: aislamiento eléctrico, índice de polarización, índice de absorción, identificación de terminales, pérdidas y eficiencia, grado de protección IP e IK, mantenimiento del estator, mantenimiento del rotor, mantenimiento del conmutador, caracterización de las escobillas, regulación de velocidad, normas ambientales aplicadas al manejo de residuos sólidos y líquidos producidos</p>	<p>Aplica las normas de seguridad y salud en el trabajo según normatividad vigente y criterios de la empresa.</p> <p>Identifica, delimita y demarca la zona de trabajo según los procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Etiqueta y bloquea las energías peligrosas según el análisis de riesgos determinado en el sitio de trabajo.</p> <p>Prepara la actividad de mantenimiento de acuerdo con la interpretación de la orden de trabajo y los procedimientos técnicos.</p> <p>Identifica los componentes de la máquina eléctrica de corriente alterna según el diseño del fabricante.</p> <p>Verifica variables eléctricas y/o mecánicas de la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna de</p>



	<p>Entregar a conformidad la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna en baja tensión.</p>	<p>Generadores de Corriente Alterna: Clasificación, Partes, Arranque y puesta en marcha, Sincronización.</p>	<p>baja tensión según parámetros de funcionamiento.</p> <p>Determina la condición de la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna de baja tensión, según parámetros nominales de funcionamiento.</p> <p>Ejecuta los procedimientos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna de acuerdo con el manual de fabricante y procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Selecciona y alista los repuestos eléctricos o mecánicos, de acuerdo con el diagnóstico de la máquina y los procedimientos técnicos definidos por la empresa.</p> <p>Repara la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna según los procedimientos establecidos.</p> <p>Verifica y ajusta la operación de la máquina eléctrica reparada, de acuerdo con los procedimientos</p>
--	---	--	---



			<p>técnicos definidos en el manual del fabricante.</p> <p>Evalúa el funcionamiento de la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna respecto al diseño establecido.</p> <p>Entrega la máquina eléctrica rotativa de corriente alterna funcionando a conformidad según parámetros establecidos.</p> <p>Actualiza hoja de vida de la máquina en el sistema de gestión de la información de la empresa.</p> <p>Diligencia la documentación de reporte de la ejecución de las actividades de mantenimiento de acuerdo con el sistema de gestión de la empresa</p>
<p>03.Reparar máquinas eléctricas estacionarias de baja tensión según especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>48 horas 1 Crédito</p>	<p>Aplicar normas de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes en la reparación de la máquina eléctrica estacionaria de baja tensión.</p> <p>Diagnosticar a través de herramientas y procedimientos técnicos, el estado de la máquina</p>	<p>Normas de salud y seguridad en el trabajo aplicables a la reparación de máquinas eléctricas estacionarias: tipos, características</p> <p>Elementos de protección personal utilizados en la ejecución de reparaciones de máquinas</p>	<p>Aplica las normas de seguridad y salud en el trabajo según normatividad vigente y criterios de la empresa.</p> <p>Identifica, delimita y demarca la zona de trabajo según los procedimientos establecidos por la empresa.</p>



	<p>eléctrica estacionaria de baja tensión.</p> <p>Ejecutar actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre la máquina eléctrica estacionaria de baja tensión.</p> <p>Registrar la información del mantenimiento ejecutado a la máquina eléctrica estacionaria.</p> <p>Reparar la máquina eléctrica estacionaria.</p> <p>Entregar a conformidad la máquina eléctrica estacionaria en baja tensión.</p>	<p>eléctricas estacionarias: tipos, características, usos.</p> <p>Transformador: definición y aplicaciones, partes, clasificación, tipos, funcionamiento, identificación datos de placa.</p> <p>Relación de transformación: definición, usos.</p> <p>Bobinas del transformador: definición, tipos, métodos de identificación.</p> <p>Conexión de transformadores: (monofásicos, trifásicos) procedimiento, cuidados, recomendaciones.</p> <p>Acoplamiento de transformadores: cuidados, herramientas, repuestos.</p> <p>Cálculo y diseño de un transformador: características, variables.</p> <p>Herramientas utilizadas en el desensamble y ensamble de máquinas eléctricas rotativas: tipos, características, aplicaciones.</p> <p>Mantenimiento de transformadores: prueba de</p>	<p>Etiqueta y bloquea las energías peligrosas según el análisis de riesgos determinado en el sitio de trabajo.</p> <p>Identifica los componentes de la máquina eléctrica estacionaria según el diseño del fabricante.</p> <p>Verifica variables eléctricas y/o mecánicas de la máquina eléctrica estacionaria de baja tensión según parámetros de funcionamiento.</p> <p>Determina la condición de la máquina eléctrica estacionaria de baja tensión, según parámetros nominales de funcionamiento.</p> <p>Ejecuta los procedimientos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de la máquina eléctrica estacionaria de acuerdo con el manual de fabricante y procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Registra las evidencias del mantenimiento ejecutado de acuerdo con los formatos establecidos por la empresa.</p>
--	--	--	--



		<p>continuidad, Prueba de vacío (pérdidas en el hierro), prueba de regulación, prueba de cortocircuito (pérdidas en el cobre), prueba en carga.</p> <p>Normas ambientales aplicadas al manejo de residuos sólidos y líquidos producidos en la reparación de máquinas eléctricas: tipos, usos.</p>	<p>Selecciona y alista los repuestos eléctricos o mecánicos, de acuerdo con el diagnóstico de la máquina y a los procedimientos técnicos definidos por la empresa.</p> <p>Repara la máquina eléctrica estacionaria según los procedimientos establecidos.</p> <p>Evalúa el funcionamiento de la máquina eléctrica estacionaria de acuerdo con el diseño establecido.</p> <p>Entrega la máquina eléctrica estacionaria funcionando a conformidad según parámetros establecidos.</p> <p>Actualiza hoja de vida de la máquina según lo definido en el sistema de gestión de la información de la empresa.</p>
PERFIL DEL INSTRUCTOR	Nivel Académico	<p>OPCIÓN 1:</p> <p>Título Profesional en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería eléctrica, electrónica y afines, o Ingeniería Industrial y afines, o Educación (Licenciatura en Educación en Mecánica Industrial o Licenciatura en Electromecánica, Ingeniería eléctrica, electrónica y afines, o Licenciatura en Educación Industrial-Mecánica Industrial), en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p>	



		OPCIÓN 2 Título de Tecnólogo en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería Industrial y afines, en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.
	Experiencia	OPCIÓN 1 Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: Doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional OPCIÓN 2 Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: Dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional
	Competencias	Generales 1. Adaptación a los ambientes laboral y propio de su desempeño. 2. Relacionamiento interpersonal. 3. Motivación al logro del desarrollo de los procesos de formación. 4. Disciplina. 5. Aprendizaje autónomo. 6. Comunicación asertiva. 7. Responsabilidad. 8. Trabajo colaborativo y en equipo.



		<p>9. Resolución de problemas.</p> <p>10. Planeación y uso de recursos didácticos para aprendizajes teóricos y prácticos.</p> <p>Específicas (Técnicas)</p> <p>1. Inspecciona los bienes mecánicos</p> <p>2. Aplica lubricantes a los bienes (maquinaria y equipo)</p> <p>3. Corrige fallas y averías de los elementos mecánicos y/o mecanismos</p> <p>4. Elabora planos de elementos mecánicos</p> <p>5. Maneja herramientas de banco y máquinas auxiliares</p> <p>6. Opera torno paralelo</p> <p>7. Aplica técnicas de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido, oxicom bustible en la reparación de elementos mecánicos</p> <p>8. Corrige fallas y averías de los sistemas hidráulicos y neumáticos de las máquinas</p> <p>9. Corrige fallas y averías de los sistemas eléctricos de las maquinas</p> <p>10. Diagnostica fallas y averías de los componentes electrónicos</p>
	BIBLIOGRAFÍA POR COMPETENCIA	<p>Enríquez Harper, G. (2005). máquinas eléctricas. México: Limusa.</p> <p>Fitzgerald, A., Kingsley, Charles, Umans, Stephen D, Yescas Milanés, Jorge, tr, & Navarro Salas, Rodolfo, tr. (2004). máquinas eléctricas (6a. ed.). México: McGraw-Hill.</p> <p>Arnold, R., Stehr, Wilhem, Contin Sanz, Agustín, tr, & Ocampo Millán, Francisco, rev. (1991). máquinas eléctricas. México: Trillas.</p>



	<p>Moeller, F., Werr, TH, Planell, Francisco, tr, & Corrales Martín, Juan, tr. (1949). máquinas eléctricas. Barcelona: Editorial Labor.</p> <p>González Pérez, Joaquín. (2013). Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas: Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (UF0897). IC Editorial.</p> <p>Cogdell, J., & Escalona y garcía, Héctor Javier, traductor. (2002). Fundamentos de máquinas eléctricas. México: Pearson.</p>
--	---



4.5 Competencia 5. Instalación de redes internas de acuerdo con normatividad

NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL	Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normatividad		CÓDIGO NSCL: 280101175
COMPETENCIA	Instalación de redes internas de acuerdo con normatividad	HORAS: 144	CRÉDITOS: 3
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS DE PROCESO	CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>01. Realizar planos y memorias de cálculo para ejecutar la obra eléctrica de acuerdo con diseño propuesto</p> <p>48 horas, 1 crédito</p>	<p>Aplicar normas de salud y seguridad en el trabajo vigentes, en la proyección de la red eléctrica.</p> <p>Interpretar la orden de trabajo emitida por el sistema de gestión de mantenimiento.</p> <p>Identificar y cuantificar la carga a ser alimentada por la red eléctrica de baja tensión.</p> <p>Elaborar el cuadro de cargas de la red proyectada y seleccionar el tipo de acometida.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de materiales eléctricos utilizados en la construcción de redes eléctricas de baja tensión.</p> <p>Seleccionar materiales eléctricos necesarios para la instalación de la red eléctrica de baja tensión.</p>	<p>Normatividad de salud y seguridad en el trabajo para el manejo de redes eléctricas de baja tensión: tipos, características, aplicación.</p> <p>Electrotecnia y electricidad básica; Principios básicos, fundamentos.</p> <p>Circuito eléctrico: componentes, tipos de cargas.</p> <p>Conexión: definición, tipos (serie, paralelo, mixto, delta y estrella) características de cada tipo, usos.</p> <p>Potencia en sistemas de corriente continua DC y sistemas monofásicos y polifásicos de corriente alterna AC. (RL – RC – RLC): definición, usos, características</p> <p>Corriente alterna: concepto, ciclo y frecuencia.</p>	<p>Gestiona la documentación de Análisis de Trabajo Seguro en la instalación de redes eléctricas de acuerdo normas de seguridad y salud en el trabajo vigentes.</p> <p>Prepara la actividad de mantenimiento de acuerdo con la interpretación de la orden de trabajo.</p> <p>Determina y caracteriza la acometida para la carga a ser instalada en la red eléctrica de baja tensión siguiendo procedimientos establecidos.</p> <p>Elabora el cuadro de cargas eléctricas de la red proyectada aplicando los criterios técnicos de la normatividad vigente.</p> <p>Dimensiona los conductores, la canalización, cajas de distribución, accesorios y</p>



	<p>Elaborar las memorias de cálculo y planos de las redes eléctricas internas de baja tensión.</p> <p>Replantea y justifica instalaciones eléctricas de baja tensión.</p>	<p>Cableado: Generalidades, tipos, aplicaciones.</p> <p>Conductores eléctricos: definición, tipos, características, tipos de aislamientos, cálculo según el tipo de acometida, tablas técnicas de conductores y tuberías.</p> <p>Norma técnica eléctrica vigente: partes, aplicación, regulación.</p> <p>Capacidad de conducción de corriente de los conductores: Factores que la afectan, criterios de compensación, caída de tensión.</p> <p>Protecciones eléctricas: Tipos, características y criterios de selección, elementos.</p> <p>Empalmes entre conductores eléctrico de baja tensión: tipos, usos, características.</p> <p>Cintas aislantes para conductores eléctricos: definición, tipos, usos.</p> <p>Embornamiento de conductores eléctricos: concepto, tipos.</p> <p>Acometidas residenciales, comerciales, institucionales,</p>	<p>dispositivos de maniobra y protección de la red eléctrica de baja tensión de acuerdo con norma técnica vigente.</p> <p>Define las características y cantidades de los materiales eléctricos necesarios para la instalación de la red eléctrica de baja tensión de manera racional y acuerdo al diseño y a la normatividad vigente.</p> <p>Elabora planos eléctricos, de acuerdo con normatividad vigente.</p> <p>Selecciona la localización de los conductores y las distancias de mínimas de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Escoge la localización para los equipos de medida cumpliendo la normatividad vigente.</p> <p>Presenta informe técnico con las memorias del cálculo de la red eléctrica de baja tensión, el requerimiento de materiales necesarios para su construcción y las contingencias presentadas, de</p>
--	---	--	---



		<p>hospitalarias e industriales; aspectos básicos, materiales para su construcción, características de la mampostería, muros y superficies.</p> <p>Parámetros de cargabilidad de la instalación: definición, aplicación, cálculo.</p> <p>Instalaciones eléctricas industriales de baja tensión residenciales e industriales: características de los materiales y accesorios utilizados, criterios de diseño</p> <p>Planos, simbología eléctrica normalizada: usos, aplicaciones y escalas de medida.</p> <p>NTC 2050 Y RETIE vigente: aplicación, responsabilidad legal por omisión en la aplicación</p> <p>Sistema de puesta de tierra: definición, características, usos.</p> <p>Equipos de medición eléctrica: tipos, características, cuidados.</p> <p>Documentación técnica asociada al proyecto eléctrico: tipos, diligenciamiento, control.</p>	<p>acuerdo con procedimientos y normas vigentes.</p>
--	--	--	--



<p>02. Realizar el cableado de la red eléctrica interna y Tablero de distribución de acuerdo con el diseño, cumpliendo normatividad vigente.</p> <p>48 horas, 1 crédito</p>	<p>Aplicar normas de salud y seguridad en el trabajo durante la ejecución del mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión.</p> <p>Implementar procedimientos para la disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento.</p> <p>Interpretar la orden de trabajo emitida por el sistema de gestión de mantenimiento.</p> <p>Ejecutar actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre las redes eléctricas de baja tensión existentes</p> <p>Comprobar la integridad de la red eléctrica, circuitos eléctricos protecciones, aislamiento y sistema de puesta a tierra.</p> <p>Corregir las no conformidades de la red eléctrica de baja tensión.</p> <p>Registrar la información del mantenimiento ejecutado a la red eléctrica de baja tensión.</p>	<p>Orden de trabajo: componentes principales, y su función en el control de los planes de mantenimiento.</p> <p>Máquinas y Equipos: Especificaciones técnicas, hojas de vida, bitácoras e historial de instalación y mantenimiento.</p> <p>Monitoreo de variables y magnitudes eléctricas: equipos, procedimiento operativo</p> <p>Elementos eléctricos de la instalación eléctrica: tipos, características, usos.</p> <p>Elementos de corte, fuerza y control eléctrico: Características técnicas, procedimiento de uso</p> <p>Equipos y herramientas para verificar instalaciones eléctricas en baja tensión; Aspectos, características y manejo.</p> <p>Empalmes eléctricos: características, aplicaciones, procedimiento operativo.</p>	<p>Utiliza los elementos de protección personal, según la matriz de riesgos establecida.</p> <p>Identifica, delimita y demarca la zona de trabajo, según los procedimientos técnicos establecidos por la empresa.</p> <p>Verifica los parámetros eléctricos característicos de la red, de acuerdo con el diseño establecido respetando las normas de seguridad.</p> <p>Identifica las desviaciones de la red eléctrica de baja tensión para responder a la normatividad vigente.</p> <p>Registra los resultados de acuerdo con las pruebas realizadas, procedimientos</p> <p>Ajusta las protecciones eléctricas de acuerdo con los parámetros del diseño de la red eléctrica de baja tensión, según los parámetros de diseño.</p> <p>Registra las evidencias del mantenimiento diligenciando.</p>
--	---	---	---



	<p>Cablear circuitos internos de fuerza, maniobra e iluminación.</p> <p>Empalmar, embornar y encintar los conductores eléctricos.</p> <p>Ajustar las protecciones eléctricas.</p> <p>Solicitar inspección para la certificación de la red eléctrica realizada.</p> <p>Entregar en funcionamiento la red eléctrica de baja tensión.</p>		<p>Entrega la red eléctrica de baja tensión, en funcionamiento de acuerdo con la orden de trabajo recibida.</p> <p>Aplica los procedimientos para la disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento según orden de trabajo.</p> <p>Verifica el estado final de la red eléctrica de baja tensión, de acuerdo con el diseño establecido.</p> <p>Realiza pruebas de funcionamiento de la red eléctrica de baja tensión, de conforme a procedimientos técnicos.</p> <p>Entrega la red eléctrica de baja tensión, en funcionamiento de acuerdo con la orden de trabajo recibida.</p>
03. Realizar instalación de elementos eléctricos y accesorios	Diligenciar la documentación técnica y de seguridad previa al	Permisos de trabajo: características, trámite	Identifica los riesgos inherentes a la instalación de la red eléctrica de baja tensión según lineamientos del sistema de salud



<p>según la infraestructura y diseño eléctrico.</p> <p>48 horas, 1 crédito</p>	<p>montaje y/o instalación de la red eléctrica.</p> <p>Implementar procedimientos para la disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento.</p> <p>Interpretar la orden de trabajo emitida por el sistema de gestión de mantenimiento.</p> <p>Solicitar y gestionar permisos internos para realizar la instalación de la red eléctrica.</p> <p>Gestionar los recursos (materiales, equipos y herramientas) para realizar la instalación de la red eléctrica.</p> <p>Organizar los insumos necesarios para la instalación de la red eléctrica interna.</p> <p>Trazar la instalación y acondicionar la soportaría y canalización y ductos de la instalación eléctrica interna de baja tensión.</p>	<p>Factores de riesgo en el sitio de trabajo: análisis de riesgos y ATS.</p> <p>Orden de trabajo: componentes principales, y su función en el control de los planes de mantenimiento.</p> <p>Demarcación física de instalaciones: procedimiento, cuidados.</p> <p>Trazado: Técnicas básicas, aspectos y características de equipos y herramientas de trazado.</p> <p>Regatas: técnicas básicas para hacerlas, herramientas</p> <p>Replanteo y modificaciones de planos eléctricos: análisis, usos.</p> <p>Procedimientos técnicos y administrativos de las empresas prestadoras del servicio de energía eléctrica.</p> <p>Canalizaciones eléctricas: Tipos de tubería, ductos y canalización. Bandejas o charolas, Canaletas o ductos aéreos, Zanjas, Tuberías</p>	<p>y seguridad en el trabajo de la empresa.</p> <p>Utiliza los elementos de protección personal, de acuerdo con los riesgos establecidos en el lugar de trabajo.</p> <p>Aplica los procedimientos para la disposición final de residuos sólidos, líquidos, aceites y sustancias utilizadas en el mantenimiento según normatividad ambiental</p> <p>Prepara la actividad de montaje eléctrico, de acuerdo con la interpretación de la orden de trabajo.</p> <p>Identifica, delimita y demarca la zona de trabajo según los procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Registra la información y diligencia los permisos de trabajo según los procedimientos establecidos.</p> <p>Identifica las actividades de la instalación de la red eléctrica de</p>
--	--	--	---



	<p>Instalar los elementos y accesorios de la red eléctrica de baja tensión.</p> <p>Instalar equipos o cajas de distribución y protección para la red eléctrica de baja tensión.</p>	<p>Símbolos electrotécnicos: tipos, interpretación, usos.</p> <p>Esquemas eléctricos y Modos de Representación.</p> <p>Caja Contador para Medidores: tipos, usos, instalación.</p> <p>Cajas y Tableros para Circuitos: tipos, usos, instalación.</p>	<p>baja tensión vinculadas a la orden de trabajo</p> <p>Alista los materiales, equipos y herramientas necesarios para realizar la instalación de la red eléctrica según la orden de trabajo.</p> <p>Traza y elabora la regata según los requerimientos de diseño.</p> <p>Ejecuta la instalación de la red eléctrica, conforme al diseño establecido y las normas vigentes.</p> <p>Instala, empotra y soporta los ductos, tuberías y canalizaciones de acuerdo con normatividad vigente</p> <p>Instala y ancla las cajas de distribución de acuerdo con el diseño y a las especificaciones de la norma técnica.</p> <p>Elabora el expediente técnico cumpliendo con el pliego de especificaciones y las normas vigentes.</p> <p>Reporta la ejecución de la instalación de la red eléctrica con</p>
--	---	--	---



			<p>su equipo de trabajo, las contingencias presentadas en la instalación de la red eléctrica según la documentación requerida por la empresa.</p> <p>Verifica el estado final de la red eléctrica de baja tensión, de acuerdo con el diseño establecido.</p> <p>Realiza pruebas de funcionamiento de la red eléctrica de baja tensión, de conforme a procedimientos técnicos.</p> <p>Entrega la red eléctrica de baja tensión, en funcionamiento de acuerdo con la orden de trabajo recibida.</p> <p>Ejecuta la instalación de la red eléctrica, conforme al diseño establecido y las normas vigentes.</p> <p>Entrega ductería y accesorios instalados de acuerdo con la orden de trabajo</p>
PERFIL DEL INSTRUCTOR	Nivel Académico	OPCIÓN 1:	



		<p>Título Profesional en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería eléctrica, electrónica y afines, o Ingeniería Industrial y afines, o Educación (Licenciatura en Educación en Mecánica Industrial o Licenciatura en Electromecánica, Ingeniería eléctrica, electrónica y afines, o Licenciatura en Educación Industrial-Mecánica Industrial), en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p> <p>OPCIÓN 2</p> <p>Título de Tecnólogo en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería Industrial y afines, en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p>
	Experiencia	<p>OPCIÓN 1</p> <p>Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p> <p>OPCIÓN 2</p> <p>Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así:</p> <p>Dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional</p>
	Competencias	<p>Generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptación a los ambientes laboral y propio de su desempeño. 2. Relacionamiento interpersonal. 3. Motivación al logro del desarrollo de los procesos de formación. 4. Disciplina. 5. Aprendizaje autónomo.



		<p>6. Comunicación asertiva.</p> <p>7. Responsabilidad.</p> <p>8. Trabajo colaborativo y en equipo.</p> <p>9. Resolución de problemas.</p> <p>10. Planeación y uso de recursos didácticos para aprendizajes teóricos y prácticos.</p> <p>Específicas (Técnicas)</p> <p>1. Inspecciona los bienes mecánicos</p> <p>2. Aplica lubricantes a los bienes (maquinaria y equipo)</p> <p>3. Corrige fallas y averías de los elementos mecánicos y/o mecanismos</p> <p>4. Elabora planos de elementos mecánicos</p> <p>5. Maneja herramientas de banco y máquinas auxiliares</p> <p>6. Opera torno paralelo</p> <p>7. Aplica técnicas de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido, oxicom bustible en la reparación de elementos mecánicos</p> <p>8. Corrige fallas y averías de los sistemas hidráulicos y neumáticos de las máquinas</p> <p>9. Corrige fallas y averías de los sistemas eléctricos de las maquinas</p> <p>10. Diagnostica fallas y averías de los componentes electrónicos</p>
BIBLIOGRAFÍA POR COMPETENCIA		<p>Entrena González, francisco José. (2012). Mantenimiento de redes eléctricas aéreas de baja tensión. Andalucía – España: Ic editorial.</p> <p>Zoppetti Júdez, G. (1981). Redes eléctricas de alta y baja tensión : Para conducir y distribuir la energía eléctrica. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.</p>



	<p>Mendoza Ramírez, Antonio Jesús. (2013). Montaje de redes eléctricas aéreas de baja tensión: Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (UF0892). IC Editorial.</p> <p>Entrena González, Francisco José. (2012). Mantenimiento de redes eléctricas aéreas de baja tensión. Andalucía – España: IC Editorial.</p> <p>Guerrero Fernández, A., & Toledano Gasca, José Carlos revisión técnica. (1992). Instalaciones eléctricas en las edificaciones. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Rodríguez Fernández, J. (2014). Instalaciones eléctricas y domóticas. (Profesional básico en electricidad y electrónica). Madrid, España: Ediciones Paraninfo.</p> <p>Innovación y Cualificación, S. (2012). Guía para el docente y solucionarios: Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión. Málaga: IC Editorial.</p> <p>Rodríguez Fernández, J. (2012). Instalaciones eléctricas de baja tensión. Madrid (España): Ediciones Paraninfo.</p> <p>Rodríguez Fernández, J. (2012). Instalaciones eléctricas de baja tensión. Madrid (España): Ediciones Paraninfo.</p>
--	--



4.6 Competencia 6. Instalación de equipos industriales

NORMA SECTORIAL DE COMPETENCIA LABORAL	Instalar equipos industriales según procedimientos técnicos		CÓDIGO NSCL: 280501158
COMPETENCIA	Instalación de equipos industriales	HORAS: 96	CRÉDITOS: 2
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTOS DE PROCESO	CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>01. Montar equipos industriales de acuerdo con los parámetros técnicos y de seguridad.</p> <p>(48 Horas - 1 crédito)</p>	<p>Identificar los riesgos técnicos, de seguridad, ambientales</p> <p>Disponer elementos y accesorios requeridos para el montaje.</p> <p>Seleccionar las herramientas e insumos requeridos para el montaje.</p> <p>Demarcar línea de área de montaje.</p> <p>Preparar medios de transporte.</p> <p>Alistar la documentación requerida para el montaje (planos, procedimientos, manuales).</p> <p>Alinear equipos industriales</p> <p>Anclar equipos industriales.</p> <p>Instalar sellos mecánicos de equipos de bombeo.</p>	<p>Riesgos técnicos en montaje de equipos industriales: definición, tipos, cuidados</p> <p>Riesgos en instalación de equipos industriales: de seguridad, ambientales, tipos, cuidados.</p> <p>Herramientas y equipos requeridos para realizar montajes industriales: concepto</p> <p>Técnicas de instalación de equipos: ubicación, métodos de alineación, anclaje, medios de transporte.</p> <p>Planos: concepto, interpretación, uso, medidas de longitud, nivelación.</p> <p>Sellos mecánicos</p> <p>Áreas: selección, distribución, demarcación</p>	<p>Diligencia los formatos de análisis de riesgo en el sitio de trabajo de acuerdo con protocolos establecidos.</p> <p>Demarca el área de trabajo de acuerdo con los parámetros técnicos del equipo.</p> <p>Alista herramientas insumos y equipos requeridos para realizar el montaje de acuerdo con las especificaciones técnicas del equipo.</p> <p>Alista la documentación requerida para el montaje de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Alinea equipos industriales de acuerdo con las especificaciones técnicas</p>



	<p>Instalar válvulas.</p> <p>Ubicar sistemas de apoyo para los montajes.</p> <p>Fijar líneas de distribución de flujo.</p>	<p>Equipos industriales: tipos, características, partes, funcionamiento y usos</p> <p>Técnicas de instalación de equipos: ubicación, métodos de alineación, anclaje, medios de transporte</p> <p>Elementos: sistemas de apoyo, líneas de tubería, accesorios y normas técnicas</p> <p>Sistemas de apriete: secuencia lógica, torque, juntas bridadas</p> <p>Imprevistos: concepto, tipos, solución</p>	<p>Fija equipos industriales de acuerdo con especificaciones técnicas.</p> <p>Instala sellos mecánicos de bombas centrifugas y de desplazamiento positivo de acuerdo con estándares técnicos.</p> <p>Instala válvulas de acuerdo con procedimientos técnicos.</p>
<p>02. Instalar sistema de izaje de acuerdo con procedimientos técnicos y normatividad vigente.</p> <p>(48 horas – 1 crédito)</p>	<p>Utilizar los elementos de higiene, seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental.</p> <p>Tramitar los permisos de trabajo requeridos.</p> <p>Realizar los procedimientos de análisis de trabajo seguro.</p> <p>Evaluar las condiciones del terreno e infraestructura para instalación de izaje.</p> <p>Instalar infraestructura metálica y accesorios cumpliendo las</p>	<p>Elementos que componen sistemas de izaje: definición, características, usos, tipos (aparejos, eslingas, accesorios de aparejos, cables, estabilizadores, etc.)</p> <p>Sistemas de unidades: clasificación (métrica, decimal, inglés), usos, conversiones</p> <p>Amarre e izaje de carga: normas técnicas, especificaciones de la maquinaria y equipos, especificaciones de cables,</p>	<p>Verifica las condiciones y permisos requeridos en el área de trabajo previo a la realización del izaje de acuerdo con procedimientos de la empresa y normatividad vigente.</p> <p>Alista herramientas, materiales, elementos y equipos de Izaje según procedimientos técnicos y normatividad vigente.</p> <p>Realiza el procedimiento de Izaje de acuerdo con los procedimientos, normas técnicas</p>



		<p>especificaciones y alineación establecidas.</p> <p>Verificar las condiciones meteorológicas para inicio de la instalación de la torre.</p> <p>Instalar el sistema de izaje de manera técnica y segura.</p> <p>Ejecutar los protocolos de seguridad.</p> <p>Evaluar las capacidades de carga de los sistemas y equipos para izaje.</p> <p>Determinar acciones de contingencia para fallas en el procedimiento de izaje.</p> <p>Diligenciar los formatos requeridos.</p> <p>Mantener el área de trabajo en orden y limpieza.</p>	<p>herramientas y accesorios para amarre e izamiento de carga.</p> <p>Izaje: procedimientos técnicos, tipos de contingencias, cálculos básicos para determinación de capacidades y cargas, normas de higiene, salud ocupacional, seguridad industrial y ambiental aplicables a la actividad de transporte y elevación de cargas.</p> <p>Manejo, procesamiento y transformación de la información para manejos de cargas.</p> <p>Registros y formatos.</p>	<p>de seguridad, higiene y medio ambiente</p> <p>Documenta el procedimiento de izaje en los formatos de acuerdo con los requerimientos de la empresa.</p>
PERFIL DEL INSTRUCTOR	Nivel Académico	<p>OPCIÓN 1:</p> <p>Título Profesional en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, Electromecánica y afines o Ingeniería Industrial y afines, o Educación (Licenciatura en Educación en Mecánica Industrial o Licenciatura en Electromecánica o Licenciatura en Educación Industrial-Mecánica Industrial), en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.</p>		



		OPCIÓN 2 Título de Tecnólogo en disciplina académica del Núcleo Básico de Conocimiento en: Ingeniería Mecánica, electromecánica y afines o Ingeniería Industrial y afines, en la cual están asociados los programas de formación que impartirá en su desempeño.
	Experiencia	OPCIÓN 1 Veinticuatro (24) meses de experiencia relacionada distribuida así: Doce (12) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional OPCIÓN 2 Treinta (30) meses de experiencia relacionada distribuida así: Dieciocho (18) meses de experiencia relacionada con el ejercicio de la formación a orientar y doce (12) meses en docencia y/o instrucción o formación profesional
	Competencias	Generales 1. Adaptación a los ambientes laboral y propio de su desempeño. 2. Relacionamiento interpersonal. 3. Motivación al logro del desarrollo de los procesos de formación. 4. Disciplina. 5. Aprendizaje autónomo. 6. Comunicación asertiva. 7. Responsabilidad. 8. Trabajo colaborativo y en equipo.



		<p>9. Resolución de problemas.</p> <p>10. Planeación y uso de recursos didácticos para aprendizajes teóricos y prácticos.</p> <p>Específicas (Técnicas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecciona los bienes mecánicos 2. Aplica lubricantes a los bienes (maquinaria y equipo) 3. Corrige fallas y averías de los elementos mecánicos y/o mecanismos 4. Elabora planos de elementos mecánicos 5. Maneja herramientas de banco y máquinas auxiliares 6. Opera torno paralelo 7. Aplica técnicas de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido, oxicom bustible en la reparación de elementos mecánicos 8. Corrige fallas y averías de los sistemas hidráulicos y neumáticos de las máquinas 9. Corrige fallas y averías de los sistemas eléctricos de las maquinas 10. Diagnostica fallas y averías de los componentes electrónicos
BIBLIOGRAFÍA POR COMPETENCIA		<p>Megal, A. L. (2013). Técnicas básicas de preparación de superficies (MF0622_1). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p> <p>González, R. M. I. (2012). Protección de superficies (UF0955). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p>



	<p>Pérez, G. A., Rodríguez, C. P. J., & Sancho, B. J. L. (2007). Mantenimiento mecánico de máquinas (2a. ed.). Castellón de la Plana, ES: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p> <p>Castillo, J. R. (2012). Ajuste, puesta en marcha y regulación de los sistemas mecánicos: montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial (UF0457). Málaga, ES: IC Editorial. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p> <p>Iurman, L., Lucaioli, A., & Insausti, J. W. (2003). Estudio del desgaste de chapas de acero con herramienta plana y semicilíndrica bajo diferentes regímenes de lubricación. Revista Ciencia e Ingeniería. 24(2), 2003. Caracas, VE: Red Universidad de Los Andes. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p> <p>Albarracín, A. P., & Pinzón, M. R. (2006). Cálculo del ahorro de energía por menor fricción. Bogotá, CO: Red Dyna. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p> <p>Enriquez, P. A., Sánchez, R. J. M., & Martín, B. V. (2016). Seguridad industrial: puesta en servicio, mantenimiento e inspección de equipos e instalaciones. Madrid, ESPAÑA: FC Editorial. Retrieved from http://www.ebrary.com.bdigital.sena.edu.co</p>
--	--



CONTROL DEL DOCUMENTO (PERFILES Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS)				
	NOMBRE COMPLETO	CARGO	RED DE CONOCIMIENTO/ÁREA TEMÁTICA	REGIONAL / CENTRO DE FORMACIÓN
AUTOR(ES)	Marcelo Antonio Mastrascusa Tovar	Instructor Mantenimiento	Mecánica Industrial/ Mantenimiento	Regional Bolivar / Centro para la Industria Petroquímica
	Edgar Mosquera	Instructor Mantenimiento	Mecánica Industrial/ Mantenimiento	Valle/Centro de Diseño Tecnológico Industrial
	Ricardo Mariscal Chusciano	Instructor Mantenimiento	Mecánica Industrial/ Mantenimiento	Santander /Centro Industrial de mantenimiento industrial- Girón
	Jaime Oswaldo Hernández	Instructor Mantenimiento	Mecánica Industrial/ Mantenimiento	Distrito Capital/Centro Metalmecánico
	Pedro José Andrade	Instructor Mantenimiento	Mecánica Industrial/ Mantenimiento	Huila/ Centro de Industria la empresa y los servicios
REVISIÓN METODOLÓGICA	Luis José Barrios de la Hoz	Metodólogo Diseño Curricular	Red Mecánica Industrial	Atlántico/ Centro Colombo- Alemán
REVISIÓN Y APROBACIÓN	Libia Giovana Jiménez Vargas	Profesional Diseño y producción curricular	Gestora de red	Distrito Capital / Centro Metalmecánico



5. COMPETENCIAS CLAVE Y TRANSVERSALES

- 5.1 Desarrollar procesos de comunicación oral y escritos en forma eficaz y efectiva, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
240201524	1	Desarrollar procesos de comunicación eficaces y efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Desarrollar procesos de comunicación oral y escritos en forma eficaz y efectiva, teniendo en cuenta situaciones de orden social, personal y productivo.
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Analizar los componentes de la comunicación según sus características, intencionalidad y contexto.	
2	Argumentar en forma oral y escrita atendiendo las exigencias y particularidades de las diversas situaciones comunicativas mediante los distintos sistemas de representación.	
3	Relacionar los procesos comunicativos teniendo en cuenta criterios de lógica y racionalidad	
4	Establecer procesos de enriquecimiento lexical y acciones de mejoramiento en el desarrollo de procesos comunicativos según requerimientos del contexto.	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
Comunicación: Concepto, tipos, usos, medios, canales, técnicas, procesos, características, escenarios, componentes, funciones, barreras, niveles.		
Expresión corporal: Concepto, características, gestos, posturas, emociones, sentimientos		
Actos de habla: Concepto, percepción, observación, escucha activa, comunicación verbal y no verbal.		
Comprensión de Textos: Concepto, técnicas, procesos, niveles, características, interpretación, elementos.		
Redacción de Textos: Tipos, usos, clases, partes, forma, contenido, intencionalidad, técnicas, métodos, cohesión, coherencia, sintaxis, ortografía, signos de puntuación, semántica, principios y cualidades.		
La Argumentación: Concepto, procesos, elementos, características, la pregunta, la tesis, el argumento, la conclusión, la síntesis.		
La Proposición: Concepto, procesos, elementos, características.		
El estilo: Concepto, características, aplicación.		
Carácter convencional y función social de los signos: Concepto, tipos, relaciones, usos, carácter, interpretación, características, contexto, elementos básicos de la semiótica y semiología.		
Procesos de pensamiento: Concepto, análisis, síntesis, proposición, argumentación.		



Consulta y lectura: Métodos, técnicas selección, organización y archivo de información en diversas fuentes, niveles, estrategias.

Normatividad: Normas Icontec para la elaboración de textos escritos.

CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Reconocer la importancia, naturaleza y características de la comunicación humana. Mantener la atención y escucha en los procesos de comunicación.

Interpretar mensajes y reconstruir el discurso con sus propias palabras manteniendo el sentido.

Aplicar técnicas para la comunicación verbal y no verbal

Interpretar señales, signos, símbolos e íconos propios de su actividad laboral. Usar el léxico con precisión y propiedad en los procesos de comunicación Organizar la información.

Utilizar la información según el propósito establecido.

Apropiar un método para leer comprensiva e interpretativamente. Establecer acuerdos a partir de la diversidad de conceptos y opiniones. Codificar y decodificar mensajes.

Utilizar la información según el propósito establecido.

Emplear estructuras textuales en la comunicación oral y escrita.

Redactar diferentes tipos de textos aplicando reglas gramaticales y ortográficas. Exponer en forma oral o escrita un planteamiento utilizando los principios de la argumentación.

Seleccionar el tipo de texto con sus intereses y necesidades de conocimiento. Codificar y decodificar mensajes.

Realizar procesos de argumentación de ideas, proposición y planteamiento de tesis

CRITERIOS DE EVALUACION

Reconoce la importancia, naturaleza y características de la comunicación humana, según el contexto en el que se desarrolla.

Escucha con atención y concentración, asiente y pregunta al hablante oyente para retroalimentar el proceso.

Establece acuerdos a partir de la diversidad de conceptos y opiniones.

Interpreta mensajes y reconstruye el discurso con sus propias palabras manteniendo el sentido.

Aplica técnicas para la comunicación verbal y no verbal teniendo en cuenta características comunicativas. Interpreta señales, signos, símbolos e íconos propios de su actividad laboral.

Usa el léxico con precisión y propiedad en los procesos de comunicación relacionados con el área de desempeño laboral.

Gráfica la información utilizando instrumentos gráficos semánticos. Utiliza la información según el propósito establecido.

Codifica y decodifica mensajes utilizando los íconos, los símbolos, las señales, planos, esquemas y flujogramas según requerimiento.

Apropia un método para leer comprensiva e interpretativamente.

Utiliza el lenguaje según el destinatario, el propósito, el contexto y el contenido.

Aplica técnicas para la comunicación verbal y no verbal según requerimientos establecidos. Redacta textos con cohesión y coherencia siguiendo pautas de progresión temática.

Emplea en la elaboración de textos las estructuras textuales básicas.

Produce textos explicativos, instructivos, descriptivos o argumentativos según especificaciones.

Utiliza las reglas gramaticales y los signos de puntuación según el texto comunicativo.

Emplea para la producción de textos normatividad vigente.

Identifica los diferentes tipos de textos teniendo en cuenta su intencionalidad. Selecciona el tipo de texto de acuerdo con sus intereses y necesidades de conocimiento.



Codifica y decodifica mensajes utilizando los íconos, símbolos, señales en el contexto de su actividad laboral y social.

Argumenta tesis y elabora proposición para el planteamiento de tesis.

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Perfil Académico:

Formación en Ciencias de la Comunicación, Periodismo, Lingüística, Filología, Lenguas Clásicas o Modernas, español y Literatura.

Experiencia Laboral:

Dos (2) año de Experiencia Laboral en el área Seis (6) meses de experiencia docente

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas. Manejo de grupos.

Liderazgo

Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural

Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo.

Manejo de las TIC

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA PARA HABLAR Y ESCUCHAR

ARGOS (Roberto Cadavid). Gazaperas gramaticales. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1993.

BÜHLER, Karl. Teoría del lenguaje. Madrid: Revista de Occidente, 1967.

CÁRDENAS PÁEZ, Alfonso. "Hacia una pedagogía integral del lenguaje", Folios (7), Santafé de Bogotá, 1997, p.p. 33 - 42.

ECO, Umberto. Signo. Barcelona: Labor, 1976.

FERRÁNDEZ, FERRERES y SARRAMONA. Didáctica del lenguaje. Barcelona: CEAC, 1982.

BIBLIOGRAFÍA PARA LECTURA

ALLIENDE, Felipe y CONDEMARÍN, Mabel. La lectura: teoría, evaluación y desarrollo. Santiago: Editorial Andrés Bello, 1986. 315 p.

ARISTIZÁBAL, Alberto. Cómo leer mejor. Medellín: Lealón, 1991, 167 p. AVILA, Raúl. La lengua y los hablantes. México: Trillas, 1990.

BARTHES, Roland. El placer del texto. México: Siglo Veintiuno, 1984. BETTELHEIM, Bruno y ZELAM, Karen. Aprender a leer. Barcelona: Grijalbo, 1983.

CÁRDENAS PÁEZ, Alfonso. "Hacia una pedagogía integral del lenguaje", Folios (7), Santafé de Bogotá, 1997, p.p. 33 - 42.

IRWIN, Judith y DOYLE, Mary Anne (comp.). Conexiones entre lectura y escritura. Buenos Aires: Aique, 1992.

JIMÉNEZ, Javier. "Competencia lingüística y competencia comunicativa" en: Lenguaje en acción. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1986, p.p. 36 - 40.

JURADO VALENCIA, Fabio y BUSTAMANTE ZAMUDIO, Guillermo (comp.). Los procesos de la lectura. Santafé de Bogotá: Magisterio, Mesa Redonda 30, 1995.

JURADO VALENCIA, Fabio y BUSTAMANTE ZAMUDIO, Guillermo (comp.). Entre la lectura y la



escritura.

Santafé de Bogotá: Magisterio, Mesa Redonda, 60, 1997.

JURADO VALENCIA, Fabio y BUSTAMANTE ZAMUDIO, Guillermo (comp.). Lengua Materna.

Medellín: Universidad de Antioquia, Colección Camino a la Universidad, 1991.

JURADO VALENCIA, Fabio. "La lectura: los movimientos interpretativos son movimientos evaluativos" en: Entre la lectura y la escritura. Santafé de Bogotá: Magisterio, Mesa Redonda, 60, 1997, p.p. 85 - 97.

KALMANOVITZ, Salomón. "Español y literatura para la tolerancia", Magazín Dominical, El Espectador, Bogotá, febrero 12 de 1989, p.p. 14 - 17.

BIBLIOGRAFÍA PARA ESCRITURA

ARBOLEDA TORO, Rubén. "Lengua escrita y rendimiento escolar" en: Entre la lectura y la escritura. Santafé de Bogotá: Magisterio, Mesa Redonda, 60, 1997, p.p. 29 - 44.

ARGOS (Roberto Cadavid). Gazaperas gramaticales. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1993.

BARTHES, Roland. El placer del texto. México: Siglo Veintiuno, 1984. BERRUTO, Gaetano. La semántica. México: Nueva Imagen, 1979.

BÜHLER, Karl. Teoría del lenguaje. Madrid: Revista de Occidente, 1967.

CÁRDENAS PÁEZ, Alfonso. "Hacia una pedagogía integral del lenguaje", Folios (7), Santafé de Bogotá, 1997, p.p. 33 - 42.

JIMÉNEZ, Javier. "Competencia lingüística y competencia comunicativa" en: Lenguaje en acción. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1986, p.p. 36 - 40.

MOLINER, María. Diccionario de uso del español. Madrid: Gredos, 1981, 2 vol.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la Lengua Española. Tomo I y II. Vigésima primera edición, Madrid: Espasa Calpe, 1992.

MARTÍN VIVALDI, Gonzalo. Curso de Redacción. Madrid: Paraninfo, 1982.

MONSALVE, Alfonso. Teoría de la argumentación. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1992. PARRA, Marina. Cómo se produce el texto escrito. Teoría y práctica. Santafé de Bogotá: Magisterio, 1996.

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia / Red	Fecha
AUTORES	Ana Patricia Salinas Pérez	Asesora Diseño Curricular		28/08/2015
	Gloria Stella Fuentes Durán	Líder Nacional de Emprendimiento		28/08/2015
Revisión	Grupo de producción curricular	Dirección de formación profesional		30/08/2015
Aprobación	Grupo de producción curricular	Dirección de formación profesional		30/08/2015



CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Responsables de la revisión					
Aprobación					



5.2 Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
240202501	1	Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas
DURACION		384 horas
CREDITOS		8
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
01	Comprender información sobre situaciones cotidianas y laborales actuales y futuras a través de interacciones sociales de forma oral y escrita.	
02	Intercambiar opiniones sobre situaciones cotidianas y laborales actuales, pasadas y futuras en contextos sociales orales y escritos.	
03	Discutir sobre posibles soluciones a problemas dentro de un rango variado de contextos sociales y laborales.	
04	Implementar acciones de mejora relacionadas con el uso de expresiones, estructuras y desempeño según los resultados de aprendizaje formulados para el programa.	
05	Presentar un proceso para la realización de una actividad en su quehacer laboral de acuerdo con los procedimientos establecidos desde su programa de formación.	
06	Explicar las funciones de su ocupación laboral usando expresiones de acuerdo al nivel requerido por el programa de formación.	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
Gramática		
Presente simple y presente continuo		
Presente continuo: (Uso para planes y acuerdos) Pronombres posesivos		
Preposiciones de lugar (revisión)		
Preposiciones de movimiento Adjetivos		
Comparativos		
Formas verbales en el Pasado simple (regular verbs and irregular verbs) Used to		
Pasado continuo		
Pasado simple y pasado continuo		
Futuro con las fórmulas: Will, be going to Would like to		
Diferencia entre el presente perfecto y pasado simple. Condicional Zero y First		
Would rather (Uso y contexto)		
Had better, should , I think (that), I consider (that), must, could. Superlativos (Uso y contexto)		



Adverbios de forma y manera Conectores
Verbos frasales comunes Cláusulas de relativo
Imperativo para dar instrucciones Condicional Zero (if, when)

Vocabulario

Actividades del tiempo libre. Celebraciones, costumbres y tradiciones. Cuartos, lugares en una casa y sus objetos Tiendas y lugares en la ciudad y los pueblos Edificaciones y construcciones Apariencia de las personas Comportamientos y personalidades Cualidades y defectos personales Expresiones de tiempo en el pasado y futuro.
Reuniones familiares, actividades de la infancia, eventos históricos. When y While
Números ordinales y cardinales
Conectores (Meanwhile, Suddenly, However, then, after) Eventos formales (Congresos, Conferencias)
Preposiciones de tiempo (in, on , at) en diferentes contextos. Adverbios (Yet, Still, Ever, Already, Just, Lately)
Since, For y Ago Vocabulario de viajes Fenómenos naturales
Expresiones de cortesía para intercambiar opiniones
Expresiones idiomáticas comunes en contextos laborales.
Terminología técnica ocupacional
Tecnologías de la Información y la Comunicación Conectores de secuencia
Vocabulario y expresiones relacionadas con su área ocupacional
Vocabulario y expresiones relacionadas con las funciones en el área ocupacional
Electrodomésticos, maquinaria, insumos y equipamiento
Lugares de trabajo

Pronunciación

Sujeto + contracciones con auxiliares
Acentuación en frases (contenido y funciones de las palabras)
Regla de Pronunciación --- ED ending, voiced consonants vs voiceless consonants. Entonación de fonemas de sustantivos plurales.
Fonemas vocálicos
Diferencia entre el sonido TH /θ/ y /ð/ Entonación para presentar información nueva.
Acentuación en frases (contenido y funciones de las palabras) Acentuación de énfasis
Reducción vocálica
International Phonetic Alphabet (Reconocimiento de los símbolos y su pronunciación)
Elevación y caída de la entonación en diferentes tipos de frases Conexión y elisión de sonidos con los superlativos

Estrategias de aprendizaje

Uso de organizadores gráficos (diagramas de flujo, mapas conceptuales, mapas mentales, entre otros)
Uso de tarjetas didácticas o flashcards
Uso de portafolios



CONOCIMIENTOS DE PROCESO
<p>Establecer las diferencias entre presente simple y presente continuo en textos sencillos. Planear un itinerario usando el presente continuo para la organización de viajes, eventos y/o celebraciones.</p> <p>Describir habitaciones, casas o lugares de trabajo usando pronombres posesivos, preposiciones de lugar, adjetivos calificativos y vocabulario específico.</p> <p>Identificar las edificaciones y los lugares de interés regional, nacional e internacional.</p> <p>Suministrar información sobre la ubicación y la manera de llegar a un lugar determinado.</p> <p>Establecer diferencias y similitudes entre personas, lugares o cosas.</p> <p>Narrar eventos y acontecimientos usando estructuras gramaticales en el tiempo pasado y conectores que brinden coherencia y cohesión al texto.</p> <p>Escribir textos sencillos en orden cronológico sobre acontecimientos pasados.</p> <p>Realizar una invitación formal a un evento empleando las estructuras del futuro y would like to.</p> <p>Hablar de planes futuros para su trabajo y su carrera.</p> <p>Narrar eventos y acontecimientos usando estructuras gramaticales del tiempo pasado, perfecto y conectores que brinden coherencia y cohesión al texto.</p> <p>Expresar hechos reales y posibles acerca de diversos eventos o situaciones del entorno. Ofrecer solución a situaciones particulares en su área ocupacional.</p> <p>Participar en una llamada telefónica (Saludar, preguntar, resolver preguntas).</p> <p>Hacer propuestas y solicitudes empleando verbos modales y fórmulas de cortesía en diversos contextos.</p> <p>Responder a propuestas y solicitudes empleando verbos modales y fórmulas de cortesía en diversos contextos.</p> <p>Expresar inseguridad sobre alguna cuestión u opinión.</p> <p>Escribir informes y reportes laborales utilizando frases concretas y una introducción, desarrollo y conclusión.</p> <p>Describir el proceso de preparación y ejecución de una actividad de su quehacer laboral.</p> <p>Dar instrucciones de un proceso relacionado con su quehacer laboral.</p> <p>Seguir instrucciones de un proceso relacionado con su quehacer laboral. Exponer las acciones y funciones relacionadas con su cargo.</p> <p>Puntualizar las labores específicas que desarrolla en su lugar de trabajo, haciendo uso de vocabulario adecuado.</p> <p>Reconocer los fonemas del sistema vocálico inglés.</p> <p>Establecer diferencias entre diversos sonidos comunes del inglés.</p> <p>Pronunciar términos y frases haciendo uso de las reglas de la acentuación y entonación adecuada para este nivel de formación.</p> <p>Hacer uso de estrategias metacognitivas como el uso de flashcards, gráficos organizacionales portafolios, para monitorear su proceso de aprendizaje</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Reconoce la idea general y detalles específicos en interacciones orales de la vida cotidiana articuladas con claridad y una velocidad promedio.</p> <p>Reconoce la idea general y detalles específicos en textos escritos de la vida cotidiana articulados con claridad.</p> <p>Comprende información concreta relativa a temas cotidianos y laborales en textos orales y</p>



escritos.

Describe de manera sencilla y clara asuntos, acciones, experiencias, sentimientos, planes relacionados con temas de su interés y cotidianidad, siguiendo una secuencia lineal de elementos. Ofrece breves razonamientos y explicaciones de opiniones, planes y acciones.

Se comunica de manera eficaz en torno a temáticas cotidianas y laborales sencillas haciendo uso de una adecuada pronunciación, fluidez, rango de vocabulario y estructura gramatical para el nivel pre intermedio.

Brinda solución a un problema sencillo haciendo uso de una adecuada pronunciación, fluidez, rango de vocabulario y estructura gramatical para el nivel pre intermedio.

Enlaza una serie de elementos breves, concretos y sencillos para crear una secuencia cohesionada y lineal.

Hace uso de vocabulario relacionado con familia, aficiones e intereses, trabajo, viajes y hechos de actualidad, en textos orales y escritos.

Sigue instrucciones de un proceso relacionado con su quehacer laboral.

Hace uso de términos y expresiones relacionadas con su ámbito laboral específico.

Es capaz de hacer una presentación breve y preparada sobre un tema dentro de su especialidad con la suficiente claridad como para que se pueda seguir sin dificultad la mayor parte del tiempo y cuyas ideas principales están explicadas con una razonable precisión.

Participa en juegos de rol guiados o situaciones simuladas sobre situaciones cotidianas y laborales actuales, pasadas y futuras en contextos sociales orales y escritos.

Establece acciones de mejora continua para el alcance

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Profesional con título en licenciatura en idiomas o Profesional en cualquier área de conocimiento.

Nivel mínimo B2 de suficiencia en inglés, acreditado mediante una de las siguientes pruebas internacionales:

FCE (First Certificate in English) BEC (Vantage o Higher) CELS (Vantage o Higher) IELTS (mínimo 5,5)

ISE II (Integrated Skills in English) TOEFL PBT (mínimo 567 TOEFL CBT (mínimo 227)

TOEFL IBT (mínimo 87)

BULATS (B2 en todas las habilidades) CAE (Certificate in Advanced English) CPE (Certificate of Proficiency in English) APTIS (B2 en todas las habilidades)

Además, debe cumplir con:

Mínimo 12 meses en la orientación de procesos de capacitación o formación en la lengua extranjera en modalidad presencial.

Demostrar altas competencias administrativas y técnicas del sistema de gestión académica y LMS. Dominio demostrado en Ofimática e Internet y/o ciudadanía digital.

Competencias metodológicas para la orientación de programas de formación para el trabajo y el desarrollo humano.

Habilidades en comunicación escrita, solución de problemas, pensamiento crítico,



entendimiento interpersonal, trabajo en equipo y comprensión lectora.
Creativo y Proactivo.
Preferiblemente: Estar certificado en el curso de instructor virtual vigente, establecido por la Dirección de Formación Profesional del SENA y/o certificado relacionado con tutoría virtual expedido en los tres últimos años.
Preferiblemente: Conocimiento de la metodología de formación del SENA

CONTROL DEL DOCUMENTO

NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA/RED	FECHA
MIOSOTIS CÁRDENAS	GESTORA DE RED	CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	16/10/2015
MÓNICA OSORIO	ASESORA DE DISEÑO CURRICULAR	CENTRO DE DESARROLLO AGROEMPRESARIAL	16 /10/2015
RUBEN PULGARIN	INSTRUCTOR	CENTRO DE MANUFACTURA EN TEXTIL Y CUERO	16/10/2015
DAYANA CORTES	ASESORA PEDAGÓGICA ---GRUPO BILINGÜISMO	DIRECCIÓN GENERAL	16/10/2015

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Aprobación					



5.3 Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
240201528	1	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Identificar modelos matemáticos de acuerdo con los requerimientos del problema planteado en contextos sociales y productivo	
2	Plantear problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo	
3	Resolver problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo	
4	Proponer acciones de mejora frente a los resultados de los procedimientos matemáticos de acuerdo con el problema planteado	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
<p>Números Reales: Concepto, representaciones (fracciones, razones, decimales, porcentajes) y propiedades.</p> <p>Números Complejos: Concepto, representaciones y operaciones</p> <p>Operaciones aritméticas: Propiedades y Orden de las operaciones.</p> <p>Proporcionalidad Directa e Inversa: Concepto y Regla de Tres</p> <p>Geometría: Conceptos, polígonos, la circunferencias y sólidos</p> <p>Trigonometría: Conceptos, Razones, Teoremas y aplicaciones</p> <p>Ecuaciones: Métodos de solución</p> <p>Sistemas de Ecuaciones: Concepto, tipos y métodos de solución.</p> <p>Funciones: Concepto, representaciones y tipos (polinómicas, exponenciales, trigonométricas, etc.)</p> <p>Variables Estadísticas: Concepto y tipos</p> <p>Estadística Descriptiva: Medidas de Centralidad (Media, Moda y Mediana) y Medidas de Dispersión (Varianza y Desviación Estándar)</p> <p>Gráficos Estadísticos: Diagrama de Barras, Circular, Pictogramas y Series Teorema de Pitágoras y Thales: Concepto y aplicaciones</p> <p>Conversión de unidades y sistema de medidas.</p> <p>Semejanza y congruencia de superficies y cuerpos.</p> <p>Transformaciones sobre polígonos: Rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y Homotecias (ampliaciones y reducciones).</p> <p>Derivada e Integral de una función: Concepto y reglas</p>		



Hojas de Cálculo: Concepto, Sintaxis y Aplicaciones
CONOCIMIENTOS DE PROCESO
Plantear ecuaciones Plantear Sistemas de Ecuaciones Establecer relaciones de proporcionalidad entre variables Aplicar criterios de semejanza y congruencia de figuras. Aplicar los teoremas de Thales y Pitágoras. Representar funciones en el plano cartesiano. Realizar operaciones con números Reales y con números Complejos Calcular perímetros, áreas y volúmenes Realizar transformaciones geométricas en el plano. Realizar conversiones de unidades de medida. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado. Resolver sistemas de ecuaciones. Construir gráficos estadísticos Calcular elementos de funciones Comprobar los procedimientos matemáticos Verificar la solución de una ecuación Determinar errores de cálculos Usar herramientas computacionales básicas para cálculos numéricos Elaborar inferencias
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Presenta la relación entre dos cantidades o variables según los fundamentos matemáticos Define el problema a resolver de acuerdo con las necesidades de su entorno. Plantea ecuaciones o sistemas de ecuaciones de acuerdo con la relación entre las variables Presenta solución a problemas mediante figuras geométricas Aplica procedimientos aritméticos y algebraicos según el problema planteado Resuelve ecuaciones o sistemas de ecuaciones de acuerdo con principios matemáticos Calcula perímetros, áreas y volúmenes de acuerdo con los elementos de la figura geométrica Realiza conversiones según las equivalencias entre sistemas de medida Representa conjunto de datos de acuerdo con la variable estadística Selecciona las herramientas computacionales para la verificación de los resultados de acuerdo con los requerimientos matemáticos. Elabora una propuesta de solución alternativa a partir de los procedimientos matemáticos inicialmente planteados.
PERFIL DEL INSTRUCTOR
Requisitos Académicos: Licenciado en Matemáticas o Ingeniero afín al programa de formación Experiencia laboral: Mínimo 12 meses de experiencia en docencia Competencias:



Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas.

Manejo de grupos.

Liderazgo

Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural

Dominio argumentativo y propositivo

Trabajo en equipo

Manejo de las TIC

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Aymerich, J. & Macario, S. (2006). Matemáticas para el siglo XXI. Publicaciones de la Universitat Jaume I. ISBN: 8480215518.

ICFES (2013). Colombia en Pisa 2012: Principales resultados.

MEN (2004) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas

SENA (1982) Matemáticas: Ejercicios de Aplicación. Disponible en: http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/839/1/ejercicios_aplicacion.pdf

SENA (1982) Matemáticas: Medidas de Superficie. Disponible en: http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/839/1/ejercicios_aplicacion.pdf

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Empresa o Dependencia	Fecha
Autores	Diego Fernando Borja Montaña	Asesor Pedagógico	Escuela Nacional de Instructores	27 de Agosto de 2015
Revisión	Belkis Rosmild Molano Zapata	Asesor Metodológico Diseño Curricular	Centro Empresariales y Turísticos de la Regional Santander	
Aprobación	Josué Norberto Perdomo	Asesor	Dirección de Formación Profesional – Dirección General	



CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Aprobación					



5.4 Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
220201501	1	Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Identificar los principios y leyes de la física en la solución de problemas de acuerdo al contexto productivo.	
2	Solucionar problemas asociados con el sector productivos con base en los principios y leyes de la física	
3	Verificar las transformaciones físicas de la materia utilizando herramientas tecnológicas.	
4	Proponer acciones de mejora en los procesos productivos de acuerdo con los principios y leyes de la física	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
<p>Física: concepto y aplicaciones</p> <p>Observación: Métodos, técnicas, atributos, aplicaciones y usos.</p> <p>Experimentación: Métodos, técnicas, atributos, aplicaciones y usos. Materia: concepto, características y estados</p> <p>Magnitudes físicas: concepto, características y tipos Sistemas de unidades: concepto, equivalencias y tipos.</p> <p>Máquinas: concepto y tipos.</p> <p>Movimiento: concepto, leyes, principios, características y tipos</p> <p>Energía: concepto, leyes, principios, manifestaciones y tipos</p> <p>Sistemas termodinámicos: conceptos y aplicaciones.</p> <p>Ondas: concepto, características, tipos</p> <p>Física moderna: Concepto, clasificación y aplicaciones</p>		
CONOCIMIENTOS DE PROCESO		
<p>Utilizar magnitudes físicas escalares</p> <p>Explicar cambios físicos de la materia.</p> <p>Describir el movimiento de los cuerpos.</p> <p>Identificar los elementos de un proceso térmico.</p> <p>Identificar los principios físicos del funcionamiento de las máquinas.</p> <p>Describir la transformación de la energía.</p> <p>Explicar las variables que intervienen en un sistema térmico.</p>		



<p>Describir las fases de observación, formulación de hipótesis de trabajo, experimentación e identificación de leyes físicas.</p> <p>Realizar experimentos para comprobar principios y teorías físicas.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Identifica los principios y leyes físicas acordes con el contexto productivo.</p> <p>Interpreta cambios físicos de los cuerpos de acuerdo con teorías, leyes y principios.</p> <p>Describe las manifestaciones de la energía según el contexto social y productivo.</p> <p>Explica el comportamiento de fenómenos físicos según el contexto productivo.</p> <p>Argumenta la incidencia de los principios y leyes de la física conforme con el contexto productivo.</p> <p>Realiza experimentos para la interpretación de fenómenos de acuerdo con los principios y las leyes de la física.</p>
PERFIL DEL INSTRUCTOR
<p>Requisitos Académicos: Licenciado en física, o físico, o ingeniero físico, o profesional en área de la ingeniería afín con el programa de formación.</p> <p>Experiencia laboral: Mínimo 12 meses de experiencia laboral en el área objeto del desempeño. Experiencia docente de mínima de 12 meses</p> <p>Competencias: Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio. Habilidades investigativas. Manejo de grupos. Liderazgo Comunicación eficaz y asertiva Dominio lecto-escritural Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo. Manejo de las TIC</p>
REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN
Serway Física 4ª Ed. Mc Graw Hill (1992) Tipler P.A., Física, Ed. Reverté (1994)

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Empresa o Dependencia	Fecha
Autores	Paula Marcela Sáenz Camacho	Asesora	Escuela Nacional de Instructores	28 de agosto de 2015
	Diego Fernando Borja Montaña	Asesor Matemáticas y física	Rodolfo Martínez Tono	
	Rusby Yalile Malagón	Asesora		



Revisión	Belkis Rosmild Molano Zapata	Asesora Metodológica Diseño	Centro de Servicios Empresariales y Turísticos Regional Santander	
Aprobación	Josué Norberto Perdomo	Asesor Dirección Formación Profesional	Dirección General	

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Aprobación					



5.5 Aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de acuerdo con las necesidades del entorno

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
220501046	1	Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con necesidades de manejo de información
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de acuerdo con las necesidades del entorno
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Alistar herramientas de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de acuerdo con las necesidades de procesamiento de información y comunicación.	
2	Aplicar funcionalidades de herramientas y servicios TIC, de acuerdo con manuales de uso, procedimientos establecidos y buenas prácticas.	
3	Evaluar los resultados, de acuerdo con los requerimientos.	
4	Optimizar los resultados, de acuerdo con la verificación	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
<p>Tecnología: Concepto, tipos, características. Herramientas TIC: Clases, características, usos</p> <p>Tecnologías de la información y la comunicación: Concepto, componentes, características, clasificación, usos, tendencias. Equipos y periféricos TIC:</p> <p>Computador: Concepto, arquitectura, funcionamiento, tipos, características. Periféricos: Concepto, clasificación, características, funcionamiento.</p> <p>Otros (Tabletas, equipos móviles, reproductores de medios electrónicos): Concepto, funcionamiento, tipos, características</p> <p>Redes de datos: Concepto, conectividad, tipos, características, usos, servicios. Software: Concepto, herramientas, funciones, propiedades.</p> <p>Tipos de Software:</p> <p>Software de sistema (Sistema operativo): Concepto, clases, funciones, características, usos.</p> <p>Software de aplicación (Procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, base de datos, diagramación, software específico): concepto, clases, funciones, características, usos.</p> <p>Software de desarrollo: concepto, clases, funciones, características, usos. Internet:</p> <p>Definición, historia, evolución, arquitectura, utilidades. Conexión: Tipos, configuración, características.</p> <p>Herramientas colaborativas.</p> <p>Servicios de Internet:</p> <p>(Navegación, correo electrónico, transferencia de archivos, búsquedas, listas de correos, grupos de noticias, chats, blogs, wikis, foros web, spaces, redes sociales, intercambio de archivos P2P, telefonía VoIP, televisión IPTV, comprar en Internet, E-learning, marketing digital, trabajo colaborativo, computación en la nube): Concepto, requerimientos, tipos, utilidades, aplicaciones, ventajas, desventajas.</p>		



Verificación de resultados: Objeto, técnicas.
Optimización: Definición, objeto, implementación.
CONOCIMIENTOS DE PROCESO
<p>Identificar equipos TIC, tipos de software y servicios de internet. Disponer equipos TIC, tipos de software y servicios de internet.</p> <p>Manejar computadores, periféricos, tabletas, equipos móviles y reproductores de medios electrónicos.</p> <p>Aplicar funcionalidades de sistemas operativos.</p> <p>Manejar procesador de texto, hoja de cálculo, software para presentaciones, diagramación, bases de datos y programas específicos.</p> <p>Utilizar motores de búsqueda, navegación, correo electrónico, transferencia de archivos, chat, listas de correos, blogs, wikis, foros web, spaces, grupos de noticias, telefonía IP, televisión IP, comprar en Internet, E-learning, marketing digital, trabajo colaborativo, computación en la nube, redes sociales y videoconferencia por internet.</p> <p>Manejar herramientas colaborativas en internet Valorar resultados obtenidos</p> <p>Aplicar procesos de mejora</p>
CRITERIOS DE EVALUACION
<p>Identifica equipos TIC, tipos de software y servicios de internet, de acuerdo con las necesidades de uso.</p> <p>Compara equipos TIC, tipos de software y servicios de internet, de acuerdo con las características.</p> <p>Escoge equipos TIC, tipos de software y servicios de internet, de acuerdo con las necesidades de procesamiento de información y características.</p> <p>Maneja computadores, tabletas, celulares y otros equipos TIC, de acuerdo con las funcionalidades de los mismos.</p> <p>Aplica funcionalidades de sistemas operativos, de acuerdo con las necesidades de administración de los recursos del equipo.</p> <p>Maneja procesador de texto, hoja de cálculo, software para presentaciones, diagramación, bases de datos y software específico, de acuerdo con las funcionalidades de cada programa y las necesidades de manejo de la información.</p> <p>Utiliza motores de búsqueda, navegación, correo electrónico, transferencia de archivos, chat, listas de correos, blogs, wikis, foros web, spaces, grupos de noticias, telefonía IP, televisión IP, comprar en Internet, E-learning, marketing digital, trabajo colaborativo, computación en la nube, redes sociales y videoconferencia por internet, de acuerdo con las necesidades de información y comunicación.</p> <p>Participa en redes sociales, de acuerdo con las necesidades de comunicación.</p> <p>Maneja herramientas colaborativas en internet, de acuerdo con las necesidades del equipo de trabajo.</p> <p>Comprueba el funcionamiento de los equipos, productos o servicios obtenidos con el uso de herramientas TIC, de acuerdo con los resultados esperados.</p> <p>Aplica procesos de mejora a los productos, de acuerdo con las comprobaciones realizadas.</p>
PERFIL DEL INSTRUCTOR

**Perfil Académico:**

Tecnólogo o Profesional en áreas afines con Tecnologías de la información y la comunicación.

Experiencia Laboral:

Mínimo, Dieciocho (18) meses de Experiencia laboral, de los cuales Doce (12) meses estarán relacionados

con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia en el área.

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas.

Manejo de grupos.

Liderazgo

Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural

Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo.

Manejo de las TIC

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Gomez G, J. A., (2012), Excel Avanzado, Alfa Omega.

MEDIA active, (2014), Aprender Excel 2013 con 100 Ejercicios Prácticos, Alfa Omega. Sánchez, Andrade, Carmona Descubriendo las TICS, Primera Edición.

Saucedo, Sánchez, Andrade Tecnología Digital 1 las Mejores Herramientas Informáticas a tu Alcance.

Díaz, Pinales, Trejo, Coronel Tecnología Digital 2 las Mejores Herramientas Informáticas a tu Alcance.

Sanchez L, Andrade R. (2007), Descubriendo las TICS la informática y más 1,2,3,4,5,6.

Silberschatz; Korth, Sudarshan (2009), Fundamentos de Diseño de Bases de Datos. Escobar C., Tecnología Digital 3 las Mejores Herramientas Informáticas a tu Alcance. TanenBaun-Wetherall, (2011), Redes de Computadoras.

Baños, J S. Jerez A G (2010) Actualización y Mantenimiento del PC.

Celaya, J. (2008) La Empresa En la Web 2.0 El Impacto de Las Redes Sociales y las Nuevas Formas de Comunicación Online en la Estrategia Empresarial.

Maquieira J M, Bruque S, (2009) Marketing 2.0 El Nuevo Marketing en la Web de las Redes Sociales.

Tormo M. (2013) Community Manager Gestión y Posicionamiento en Redes Sociales Restrepo Angulo

J. (2006) Compendio de Telecomunicaciones (Conceptos Básicos para el Aprendizaje de los Sistemas de Telecomunicación)

Alfie, G. Computación Práctica para Docentes, Competencias TIC para dar Clase Mifsud Talón, Elvira.

(.). Buenas prácticas TIC. Recuperado de [http://](http://www.cece.gva.es/ite/docs/Buenas_Prac_Tic.pdf)

http://www.cece.gva.es/ite/docs/Buenas_Prac_Tic.pdf

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia / Red	Fecha
Autor	Humberto Polanco Osorio	Instructor	Centro de Teleinformática y Producción Industrial / Red de conocimiento en Informática, Diseño y Desarrollo de software	28 de Agosto de 2015



Revisión	Claudia Marcela Porras Ortiz	Instructora – Gestora de Red.	Centro de Servicios y Gestión Empresarial / Red de conocimiento en Informática, Diseño y Desarrollo de software	31 de Agosto de 2015
Aprobación	Grupo gestión curricular		Dirección de formación profesional	

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Aprobación					



5.6 Implementar hábitos saludables mediante la actividad física, de conformidad con las exigencias del perfil idóneo de egreso

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
230101507	1	Generar hábitos saludables de vida mediante la aplicación de programas de actividad física en los contextos productivos y sociales
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Implementar hábitos saludables mediante la actividad física, de conformidad con las exigencias del perfil idóneo de egreso
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Desarrollar habilidades psicomotrices en el contexto productivo y social.	
2	Practicar hábitos saludables mediante la aplicación de fundamentos de nutrición e higiene.	
3	Ejecutar actividades de acondicionamiento físico orientadas hacia el mejoramiento de la condición física en los contextos productivo y social.	
4	Implementar un plan de Ergonomía y Pausas Activas según las características de la función productiva.	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
Fundamentos de Anatomía y Fisiología Conceptos, características y Estilos de Vida saludable Conceptos de Higiene y su aplicabilidad Conceptos de Nutrición, bases fundamentales y planes nutricionales según actividad laboral. Fundamentos de Miología y análisis del movimiento Definición, características, componentes y ventajas de la Actividad Física Definición, clases, condición, tiempos de aplicación, beneficios del Ejercicio Físico Conceptualización y uso de la Ficha antropométrica Características de la frecuencia cardíaca Definición, clases y características de los Test físico atléticos. Definición y características del Acondicionamiento Físico Aplicación de series, repeticiones y cargas de trabajo en el ejercicio físico Definición y características de la destreza motora Conceptualización y condicionantes de la Psicomotricidad Definición de Motricidad y su clasificación, beneficios. Aplicabilidad de la Ergonomía y la actividad física Posturas, clasificación, manejo de cargas y planes posturales Rehabilitación y plan de trabajo Pausas Activas, conceptos y prácticas Uso adecuado del tiempo libre		
CONOCIMIENTOS DE PROCESO		
Identifica los conceptos básicos de Anatomía y Fisiología. Aplica los conceptos básicos de la Miología Humana con base en el análisis del movimiento. Interpreta los fundamentos de Estilo de vida saludable, Higiene y Nutrición en los contextos productivo y social.		



Administra un plan de Higiene Corporal dentro del contexto productivo.
Ejecuta rutinas de ejercicio físico según las necesidades de los contextos laboral y social. Establece pausas de acuerdo con cargas de trabajo y tiempos de Actividad Física para una recuperación adecuada.
Identifica las técnicas de coordinación motriz relacionadas con su perfil ocupacional. Selecciona técnicas que le permiten potenciar su capacidad de reacción mental y mejorar sus destrezas motoras según la naturaleza de su entorno laboral.
Aplica conceptos básicos de Ergonomía y Pausas Activas de acuerdo con la naturaleza de la función productiva.
Discrimina ejercicios específicos para la prevención de riesgos ergonómicos según su actividad laboral.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identifica los conceptos básicos de Anatomía y Fisiología.
Aplica los conceptos básicos de la Miología Humana con base en el análisis del movimiento. Interpreta los fundamentos de Estilo de vida saludable, Higiene y Nutrición en los contextos productivo y social.
Administra un plan de Higiene Corporal dentro del contexto productivo.
Ejecuta rutinas de ejercicio físico según las necesidades de los contextos laboral y social. Establece pausas de acuerdo con cargas de trabajo y tiempos de Actividad Física para una recuperación adecuada.
Identifica las técnicas de coordinación motriz relacionadas con su perfil ocupacional. Selecciona técnicas que le permiten potenciar su capacidad de reacción mental y mejorar sus destrezas motoras según la naturaleza de su entorno laboral.
Aplica conceptos básicos de Ergonomía y Pausas Activas de acuerdo con la naturaleza de la función productiva.
Discrimina ejercicios específicos para la prevención de riesgos ergonómicos según su actividad laboral.
Estructura un plan de Ergonomía y pausas activas según contexto laboral

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Perfil Académico:

Licenciado en Educación Física Profesional en Ciencias del Deporte.
Tecnólogo en Actividad Física o Entrenamiento Deportivo con especialización Tecnológica relacionada con el área de Conocimiento.

Experiencia Laboral:

Mínimo 12 meses de experiencia laboral en el área objeto del desempeño. Experiencia docente mínimo de 12 meses

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.
Habilidades Investigativas.
Manejo de grupos.
Liderazgo
Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural
Dominio argumentativo y propositivo



Trabajo en equipo. Manejo de las TIC

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Empresa o Dependencia	Red	Fecha
Autores	Carlos Julio Moreno Ávila	Instructor	Centro de Diseño Tecnológico Industrial	Actividad Física Recreación y Deporte	Octubre 2012
Revisión	Grupo de gestión curricular		Dirección de formación profesional		
Aprobación	Grupo de gestión curricular		Dirección de formación profesional		

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Aprobación					



5.7 Emplear elementos de cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con los contextos productivos, social y personal

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
240201529	1	Gestionar procesos propios de la cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con el perfil personal y los requerimientos de los contextos productivo y social
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Emplear elementos de cultura emprendedora y empresarial de acuerdo con los contextos productivos, social y personal
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Integrar elementos de la cultura emprendedora teniendo en cuenta el perfil personal y el contexto de desarrollo social	
2	Caracterizar la idea de negocio teniendo en cuenta las oportunidades y necesidades del sector productivo y social	
3	Estructurar el plan de negocio de acuerdo con las características empresariales y tendencias de mercado	
4	Valorar la propuesta de negocio conforme con su estructura y necesidades del sector productivo y social	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
Emprendimiento: Concepto, características, habilidades, tipos, perfil emprendedor		
Responsabilidad, comunicación asertiva, autogestión, autonomía, principios y valores éticos.		
Ideación: Concepto, metodologías, técnicas y herramientas.		
Problema: Conceptos, estructura de problema, alternativas creativas de solución.		
Ideas y oportunidades de negocio, modelaje de ideas,		
Validación temprana de mercados, innovación, creatividad, proceso creativo.		
Empresa: Concepto, características, estructura, tipología, áreas funcionales, formalización		
Mercados: Concepto, tipos, estructura, características productividad, competitividad.		
Estructura operacional: Concepto, producto, proceso, infraestructura física, requerimientos técnicos, tecnológicos y humanos.		
Estructura organizacional: Concepto, tipología, estructura orgánica.		
Planeación estratégica.		
Finanzas: Concepto, tipos, estructura básica, tendencia y prospectiva.		
Gestión empresarial: Concepto, habilidades, destrezas, niveles, estructura, control y evaluación.		
CONOCIMIENTOS DE PROCESO		
Identificar los elementos de la cultura emprendedora		
Reconocer casos de éxito empresarial		
Determinar elementos personales en la cultura emprendedora		
Analizar el sector productivo de influencia		
Consultar fuentes de información primarias y secundarias		
Recolectar información de forma estadística		



Establecer oportunidades de negocio
Establecer soluciones a problemas o necesidades planteadas
Identificar necesidades empresariales del sector productivo de influencia
Reconocer las características del perfil emprendedor
Analizar el mercado potencial
Emplear técnicas de mercadeo
Identificar estructuras organizacionales
Definir la naturaleza de las organizaciones empresariales
Reconocer estructuras operacionales
Construir propuestas empresariales
Establecer principios de gestión empresarial
Desarrollar habilidades de gestión empresarial
Determinar estrategias de mercadeo
Construir ideas de negocio
Emplear elementos de la planeación estratégica
Abordar los contextos de influencia de la idea de negocio

CRITERIOS DE EVALUACION

Aplica acciones de emprendimiento de acuerdo con los elementos de desarrollo social y personal
Plantea ideas de negocio a partir de oportunidades y necesidades del mercado conforme con el análisis sectorial
Estructura un perfil de emprendedor teniendo en cuenta las habilidades y principios de la gestión empresarial
Integra elementos básicos de investigación de acuerdo con las necesidades descriptivas del plan de negocio
Determina grupos focales de mercado de acuerdo con la idea de negocio
Construye propuestas empresariales y de negocio teniendo en cuenta las necesidades y segmentación del mercado
Determina el impacto del plan de negocio conforme con las atribuciones y dinámicas del sector productivo
Argumenta la idea de negocio conforme con la propuesta y necesidades del sector productivo

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Perfil Académico:

Profesional en ciencias económicas o afines
Profesional en administración de empresas o afines
Profesional en mercadeo o afines
Profesional en Ingeniería Industrial o afines

Experiencia Laboral:

Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales dieciocho (12) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y doce (12) meses en labores de docencia.

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.
Habilidades Investigativas.
Manejo de grupos.
Liderazgo
Comunicación eficaz y asertiva
Dominio Lecto-escritural



Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo.
Manejo de las TIC



5.8 Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
240201526	1	Enrique Low Murtra - Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Promover mi dignidad y la del otro a partir de los principios y valores éticos como aporte en la instauración de una cultura de paz	
2	Establecer relaciones de crecimiento personal y comunitario a partir del bien común como aporte para el desarrollo social.	
3	Promover el uso racional de los recursos naturales a partir de criterios de sostenibilidad y sustentabilidad ética y normativa vigente	
4	Contribuir con el fortalecimiento de la cultura de paz a partir de la dignidad humana y las estrategias para la transformación de conflictos	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
Hombre: concepto, sujeto moral, sujeto ético Naturaleza humana: Concepto		
Dignidad humana: Concepto Actos humanos: Concepto Acciones Humanas: Concepto Libertad: Concepto		
Ley Natural: Concepto		
Ley Positiva: Concepto, aplicaciones Moral: Concepto		
Axiología: Concepto, Jerarquía de Valores		
Ética: Concepto.		
Ética Aplicada: concepto, características Hombre: Concepto, ser relacional.		
Trabajo: Concepto, sistema de relaciones. Relaciones sociales: Concepto, clases.		
Reconciliación: concepto, condiciones.		
Trabajo en Equipo: contextualización, alcance, técnicas, fundamentos y ventajas Resolución de		
Conflictos: contextualización, destrezas, técnicas y teorías.		
Comunicación Asertiva: contextualización, estrategias, fundamentos, tipos y técnicas. Liderazgo:		
Concepto, tendencias y generalidades.		
Inteligencia Emocional: Concepto, alcance y técnicas. Coaching: Concepto, alcance y técnicas básicas.		
Programación Neurolingüística: Concepto, alcance, técnicas básicas.		
Toma de Decisiones: Concepto, modelos, estrategias y análisis estratégico y alcance Relaciones		
Interpersonales: Concepto y alcance		
Contexto del Conflicto: Concepto, contexto social y político, conflicto armado. Paz: Concepto		
Violencia: Concepto		



Conflicto: Concepto, hitos de la historia Respeto: Concepto
Familia: Concepto Diálogo: Concepto Concertación: Concepto Justicia: Concepto, clases
Equidad: Concepto, aplicaciones
Gobierno: Concepto, Formas Sociedad: Concepto
Estado: Concepto País: Concepto
Constitución: Concepto Gobernabilidad: Concepto Democracia: Concepto, Clases Convivencia:
Concepto Libertad: Concepto
Críticidad: Concepto Negociación frente al conflicto Reparación: Concepto Reintegración: concepto, ruta
Derechos humanos: Concepto, Normativa Vigente
Derecho internacional humanitario: Concepto, Normativa Vigente Autoestima, autonomía, autocontrol, autocuidado•
Comunicación: Acción Instrumental, Acción Estratégica y Acción Comunicativa.
Habilidades para la vida y para la convivencia: Autoconocimiento, Empatía, Comunicación asertiva, Relaciones interpersonales, Toma de decisiones, Solución de problemas y de conflictos, pensamiento creativo, pensamiento crítico, manejo de emociones y sentimientos, manejo de tensiones y estrés.
Participación Ciudadana: Concepto, mecanismos e instancias de participación ciudadana, bien común, alteridad y género, proceso de sociabilidad humana, representaciones sociales o imaginarios culturales, culturas emergentes, roles sociales.
Responsabilidad Social: Concepto, estrategias para generar una cultura de responsabilidad social.

CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Establecer comunicación constructiva Respetar al otro
Fijar el Proyecto de vida Reclamar derechos de dignidad
Usar la ciencia y la tecnología para mejorar mi calidad de vida
Exigir reconocimiento en función de mi presencia protagónica en la sociedad Reconocer el valor intrínseco de cada persona
Mantener el valor de mi dignidad Mantener el valor de la dignidad del otro Reconocer la autonomía personal Reconocer la autonomía del otro
Reconocer mis diferencias e igualdades con el otro
Practicar con hechos el respeto conmigo mismo y con los demás.
Aplicar la capacidad de escucha Respetar la opinión del otro Considerar las ideas del otro Identificar estilos de comunicación Aplicar estilos de comunicación
Practicar con hechos el respeto a los demás Respetar la privacidad del otro
Respetar las creencias
Respetar lugares de encuentro comunitario Cuidar lugares de encuentro comunitario Practicar actos de respeto
Respetar las normas sociales Convivir en comunidad
Asumir comportamiento de cultura ciudadana Ejercer rol protagónico en el desarrollo social
Fortalecer competencias de liderazgo Proponer temas para proyectos sociales Desarrollar proyectos sociales
Desarrollar el sentido de pertenencia
Interpretar las tendencias mundiales en ciencia, tecnología y sociedad Incentivar el aprovechamiento de los recursos naturales.
Preservar los recursos naturales
Establecer procesos de comunicación constructiva Identificar los hechos de violencia en mi historia



de vida
Reconocer la importancia del desarrollo de una cultura de paz Identificar estrategias de reconciliación
Aplicar estrategias de reconciliación
Establecer relaciones constructivas Establecer relaciones respetuosas Aportar en el desarrollo de una cultura de paz
Establecer relaciones interpersonales Asumir actitudes críticas constructivas Asumir actitudes críticas argumentativas Establecer gestos de solidarios
Generar procesos de construcción de paz en el núcleo familiar
Establecer relaciones interpersonales a partir de una comunicación asertiva Establecer relaciones de tolerancia
Establecer relaciones de solidaridad
Aplicar normativa vigente en relación con Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario

CRITERIOS DE EVALUACION

Define su proyecto de vida de acuerdo a los criterios de Dignidad, de Respeto, Creencias, Ecología y Cultura.
Reconoce su valor y el valor del otro de acuerdo a los principios de dignidad y construcción cultural y autonomía
Define su proyecto de vida con base en criterios axiológicos y culturales y hábitos de convivencia
Utiliza herramientas que permiten la comunicación asertiva en diferentes entornos teniendo en cuenta la pedagogía para la paz
Construye relaciones interpersonales a partir del enfoque diferencial y la promoción de una cultura de paz
Cambia actitudes frente a su comportamiento con base en la dignidad, aportando a la cultura de paz
Reconoce hitos históricos de violencia y paz como aporte a la construcción de una cultura de paz
Modifica actitudes comportamentales a partir de la resolución pacífica de conflictos
Aplica acciones de prevención de acciones violentas con base en estrategias de comunicación asertiva
Evidencia respeto por el bien común, la alteridad y el diálogo con el otro con base en principios axiológicos

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Perfil Académico:

Opción 1: profesional en carreras de formación relacionadas con filosofía, o antropología, o psicología, o trabajo social, o sociología o afines.

Opción 2: Profesional con estudios relacionados en ética, o bioética, o deontología o humanismo

Experiencia Laboral:

Veinticuatro (24) meses de experiencia: de los cuales dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y seis (6) meses en labores de docencia y/o trabajo comunitario.

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas. Manejo de grupos.

Liderazgo



Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural
Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo.
Manejo de las TIC

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Bochatey, A. (2004). Bioética personalista desde una perspectiva Latinoamericana. Uruguay.

Brannon, L., Feist, J. (2001). Psicología de la salud. España: Editoriales Thomson Learning.

Escobar, J., Aristizabal, Ch. (2011). Los principios en la bioética: fuentes, propuestas y prácticas múltiples.

Revista colombiana de bioética. Recuperado de:
<http://www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/Revista/Revista13/artjaimeescobar triana.pdf>.

Fonseca, M., Maldonado, C., Moreno, Z., Urrea, F. (2006). Historia y fundamentos de la bioética. En camino hacia la biopolítica. ISBN: 958-701-735-8. PG.13-39. Colombia.

Fregoso, M., Gutierrez, M. (2004). Psicología Básica. México D.F. Manual Moderno.

UNESCO-UPAZ, (2011) Desarrollo Profesional para construir una Cultura de Paz. Preparado por la Universidad para la Paz, en coordinación con el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica y con la Oficina UNESCO-San José.

Toh, S.H. (2002). "Construcción de la paz y educación para la paz: experiencias locales, reflexiones globales" en Perspectivas, Vol. XXXII, No1, marzo.

Lederach, P. (2000). El Abecé de la Paz y los Conflictos: educación para la paz. Madrid: Catarata.

Claudio, N. (2002). Cambiar la educación para cambiar el mundo Vitoria: Ediciones La Llave."

BILBENY, N.: «Aproximación a la ética». Barcelona, Ariel, 1992.

BOLADERAS, M.: «Libertad y tolerancia. Éticas para sociedades abiertas». Barcelona, Publicaciones de la UB. 1993.

BUXARRAIS, M.R., MARTÍNEZ, M., PUIG, J.M. y TRILLA, J.: «La educación moral en primaria y en secundaria». Madrid, MEC-Edelvives, 1995.

CORTINA, A.: «Ética mínima. Introducción a la filosofía práctica». Madrid, Tecnos, 1986. CORTINA, A.: «Ética sin moral». Madrid, Tecnos, 1990.

CORTINA, A.: Ética aplicada y democracia radical». Madrid, Tecnos, 1993.

GUISÁN, E.: «Razón y pasión en ética. Los dilemas de la ética contemporánea». Barcelona, Anthropos, 1986.

MAC INTYRE, A.: «Historia de la ética». Barcelona, Paidós, 1988.

RUBIO CARRACEDO, J.: «El hombre y la ética». Barcelona, Anthropos, 1987.

RUBIO CARRACEDO, J.: «Ética constructiva y autonomía personal». Madrid, Tecnos, 1992. SINGER, P.: «Ética práctica». Barcelona, Ariel, 1984.

CALVO de Saavedra Ángela. Topografía del Debate Ético Contemporáneo. Documento presentado al Programa Nacional de Formación en Valores.

Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI presidida por JACQUES DELORS.1996.

HOYOS Guillermo. Ética para los Ciudadanos, en Pensar la Ciudad. Tercer Mundo Editores. Bogotá 1996. KANT Emanuel. Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres. Editorial Pourrúa, México D.F. 1983. MARDONES José María. Democracia y Ética Civil. En: Revista Praxis Filosófica, No 5 U. del Valle. 1995

Revista Iberoamericana de Educación, No.7, de 1995,"La Educación Moral: una necesidad en las sociedades plurales y democráticas, y al texto "Consideraciones teóricas sobre la educación en valores) 1998, (en prensa) RORTY Richard. Teoría de la Justicia. Fondo de Cultura Económico. México 1971.



SANCHEZ Gonzalo. Guerra y Política en la Sociedad Colombiana. El Ancora. 1991.

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Empresa o Dependencia	Red	Fecha
Autores					
Revisión	Grupo de gestión curricular		Dirección de formación profesional		
Aprobación	Grupo de gestión curricular		Dirección de formación profesional		

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio				Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red	
Aprobación						



5.9 Desarrollo de procesos de investigación efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social y productivo

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA			
CÓDIGO		VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
240201064			Orientar investigación formativa según referentes técnicos
DENOMINACIÓN COMPETENCIA			Desarrollo de procesos de investigación efectivos, teniendo en cuenta situaciones de orden social y productivo
DURACION			48 horas
CREDITOS			1
No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN		
1	Analizar el contexto productivo según sus características y necesidades		
2	Estructurar el proyecto de acuerdo a criterios de la investigación.		
3	Argumentar aspectos teóricos del proyecto según referentes nacionales e internacionales		
4	Proponer soluciones a las necesidades del contexto según resultados de la investigación.		
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS			
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS			
Conocimiento: concepto, tipos			
Cosmovisión: concepto, perspectivas e importancia.			
Investigación: conceptos y enfoques			
Metodologías, métodos y técnicas de investigación: conceptos y tipos			
Proyectos de investigación: concepto, tipos, estructuras y procedimientos.			
Ideas, problemas y preguntas de investigación			
Justificación: concepto, componentes			
Objetivos de investigación: concepto, tipos			
Fuentes de información: definición, tipos y referenciación			
Marco teórico: concepto, tipos			
Informe de investigación: características, tipos			
CONOCIMIENTOS DE PROCESO			
Diferenciar formas de conocimiento.			
Definir las técnicas de recolección de información.			
Formular el problema de investigación.			
Plantear la pregunta de investigación.			
Contextualizar la importancia de la investigación			
Determinar de los objetivos de investigación.			
Realizar búsquedas de información.			
Elaborar del marco teórico de la investigación.			
Aplicar técnicas de recolección de información.			
Elaborar el informe de la investigación.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			



Reconoce las necesidades del contexto, según las problemáticas identificadas.
Describe el problema de investigación de acuerdo a los elementos observados.
Plantea los objetivos de la investigación según la pregunta de investigación.
Consolida el proyecto de investigación teniendo en cuenta la pertinencia y los alcances.
Elabora el marco teórico de la investigación de acuerdo a los contextos nacional e internacional.
Aplica técnicas de recolección de información de acuerdo a criterios establecidos por la metodología
Comunica los resultados de la investigación según criterios de presentación de informes-

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos:

Profesional en núcleos básicos de conocimiento afines con el programa de formación a orientar con formación en procesos de investigación

Experiencia laboral:

Dos (2) años de Experiencia Laboral en el área

Seis (6) meses de experiencia docente

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas.

Manejo de grupos.

Liderazgo

Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural

Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo

Manejo de las TIC

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Aguilar, M., Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos culturales y sociales. Argentina: Editorial lumen Humanitas.1996.

Briones, G.. La investigación Social y Educativa módulos 1,2,3 y 4. Santafé de Bogotá: Convenio Andrés Bello., 1998.

Cerda, H., Cómo elaborar proyectos. Santafé de Bogotá: Editorial Mesa redonda del Magisterio.

1999. Creswell, J. Investigación cualitativa y diseño cualitativo. Selección entre cinco tradiciones.

Múnich, L., Métodos y técnicas de investigación. México Editorial Trillas 1995. Pardinás, F.,

Metodología y Técnicas de Investigación de Ciencias. 1997

Rauda, J., Técnicas de Investigación Aplicada. México: Fondo de Cultura Económica 1997.

Sabino, C., El Proceso de la Investigación Científica. México: Edit. Limusa - Noriega editores. 1997.

Zorrilla, S., Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill. 2001.



5.10 Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD DE COMPETENCIA
220601501	1	Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente
DURACION		48 horas
CREDITOS		1

No.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN
1	Analizar las estrategias para la prevención y control de los impactos ambientales y de los accidentes y enfermedades laborales (ATEL) de acuerdo con las políticas organizacionales y el entorno social.
2	Implementar estrategias para el control de los impactos ambientales y de los accidentes y enfermedades de acuerdo con los planes y programas establecidos por la organización.
3	Realizar seguimiento y acompañamiento al desarrollo de los planes y programas ambientales y SST, según el área de desempeño.
4	Proponer acciones de mejora para el manejo ambiental y el control de la SST, de acuerdo con estrategias de trabajo, colaborativo, cooperativo y coordinado en el contexto productivo y social.
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS	
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS	
<p>Medio ambiente: concepto, componentes, conservación, aspectos e impactos ambientales, normatividad básica legal.</p> <p>Aspectos e impactos ambientales: Concepto, características, clases según el contexto social y productivo, problemática ambiental asociada y legislación aplicable</p> <p>Impactos ambientales: concepto, clases, medidas de manejo ambiental. Políticas ambientales y de SST: concepto, características, alcance y clases. Planes de manejo y gestión ambiental: Objeto, aplicación y estructura.</p> <p>Planes y programas de gestión de SST: Objeto, aplicación y estructura.</p> <p>Sistema de Gestión y seguridad y salud en el trabajo: conceptos generales y marco básico legal, derechos y deberes.</p> <p>Directrices y requisitos internos del Sistema de seguridad y salud en el trabajo: Reglamento de higiene y seguridad industrial, reglamento interno de trabajo, procedimientos de trabajo seguro, programas, política de seguridad salud en el trabajo y políticas de prevención de alcohol y sustancias psicoactivas. Peligros de seguridad y salud en el trabajo propios del sector económico: concepto, características, clases, efectos a la salud, mecanismos de control y normatividad.</p> <p>Lesiones y enfermedades propias del sector económico: conceptos, clases, causas y características.</p> <p>Consecuencias de los actos estándar y sub estándar en el ambiente laboral: concepto y</p>	



consecuencias.

Medidas de manejo ambiental: concepto, prevención, control y mitigación, estrategias de implementación.

Plan de emergencias y contingencias: concepto, clases, objeto, alcance y estructura básica.

Directrices y requisitos internos del Sistema de seguridad y salud en el trabajo: Reglamento de higiene y seguridad industrial, reglamento interno de trabajo, procedimientos de trabajo seguro, programas, política de seguridad salud en el trabajo y políticas de prevención de alcohol y sustancias psicoactivas.

Monitoreo y seguimiento: concepto, métodos y documentación asociada.

Evidencias de cumplimiento a los programas ambientales y de SST: concepto, clases y características.

Normatividad: reporte e investigación de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Sostenibilidad en el contexto productivo: conservación uso y manejo de los recursos.

Estrategias de trabajo colaborativo, cooperativo y coordinado: concepto y características.

Comités ambientales y de seguridad y salud en el trabajo: concepto, características y funciones.

Acciones de mejora en el manejo ambiental y en la SST: concepto, características y formulación

CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Diferenciar los aspectos e impactos ambientales asociados a su entorno laboral y social. Examinar las estrategias establecidas para el control de los impactos ambientales y los ATEL. Revisar la política ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.

Poner en práctica las estrategias para el control de los impactos ambientales y ATEL. Identificar las clases de planes y programas de gestión ambiental y de SST establecidos para la intervención de los impactos ambientales y los riesgos de SST.

Llevar a cabo las actividades establecidas en los planes y programas ambientales y de SST, establecidos por la organización.

Orientar al equipo de trabajo en el cumplimiento de los planes y programas ambientales y de SST.

Monitorear la ejecución de las actividades propias de su contexto, establecidas en los planes y programas de gestión ambiental y de SST.

Confirmar la ejecución de las actividades establecidas en los planes y programas ambientales y de SST. Consolidar la información del seguimiento al cumplimiento de los planes ambientales y SST.

Participar en la investigación de incidentes ambientales y ATEL.

Apoyar la gestión de acciones de mejora de acuerdo con los requerimientos de la organización.

Recomendar acciones tendientes a mejorar la gestión ambiental y la SST.

Promover la cultura ambientalmente responsable, el desarrollo sustentable y el autocuidado en su contexto social y productivo.

CRITERIOS DE EVALUACION

Interpreta el contexto ambiental y de SST, asociado a su entorno laboral y social acorde con la legislación y normatividad vigente.

Relaciona la legislación y normatividad vigente sobre medio ambiente y SST con los aspectos e impactos ambientales, gros y riesgos que se presentan en su ambiente de trabajo según políticas de la organización y el entorno laboral.

Analiza los planes y programas de gestión ambiental y de SST para la aplicación de los controles de impacto ambiental establecidos por la organización.

Participa en el desarrollo de acciones orientadas al control de los impactos ambientales y la disminución de accidentes y enfermedades laborales de acuerdo con los planes y programas establecidos por la organización.

Determina acciones para orientar a su equipo de trabajo en los planes y programas ambientales



y de SST según políticas de la organización.

Implementa acciones coordinadas para el monitoreo de los planes y programas ambientales y de SST según su área de desempeño.

Fomenta la cultura ambiental responsable, el desarrollo sustentable y el autocuidado en su contexto social y productivo de acuerdo con la integración de los diferentes actores relacionados.

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Perfil Académico:

Profesional especializado en seguridad y salud en el trabajo con formación en gestión ambiental o educación ambiental.

Ingeniero ambiental, ecólogo o profesiones afines con formación en Seguridad y salud en el trabajo.

Profesional con especialización en gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo.

Experiencia Laboral:

Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y seis (6) meses en labores de docencia.

Competencias:

Práctica de principios y valores éticos universales. Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas. Manejo de grupos.

Liderazgo

Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto-escritural

Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo.

Manejo de las TIC

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

BLANCO CORDERO, M. (2004). Gestión ambiental: camino al desarrollo sostenible. San José: EUNED, Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2004.

ARSEG. (2008). Compendio de normas legales sobre Salud Ocupacional. Bogotá: ARSEG.

BENAVIDES, G., RUIZ, C., & GARCIA, A. (1997). Salud laboral: Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales. Barcelona: Masson.

DIAZ ZAZO, P. (2009). Prevención de riesgos laborales: seguridad y salud laboral. Madrid: Ediciones Paraninfo.

FRANCISCO. (2015). CARTA ENCÍCLICA LAUDATO SI, SOBRE EL CUIDADO DE LA CASA COMÚN. (pág. 190).

Roma: Tipografía Vaticana.

GIFFORD, C. (2012). Desarrollo sostenible. Madrid: Morata.

GUTIÉRREZ PÉRES, J. (2011). La Educación ambiental: fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad. Madrid: La muralla.

LUACES MENDEZ, P. (2010). Educación medio ambiental. España: Ediciones de la U.

Oficina Internacional del trabajo OIT. (2006). Marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo. Ginebra: OIT



CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia / Red	Fecha
AUTORES	Etna Sánchez	Instructora técnica		
	Hernando Oviedo	Asesor Diseño		
Revisión	Olga Muñoz G.	Asesora pedagógica		
Aprobación	Grupo de gestión curricular	Dirección de formación		

CONTROL DE CAMBIOS

Descripción del cambio	Razón del cambio			Fecha	
Responsables de la revisión	Nombre	Documento de Identidad	Cargo	Empresa o Dependencia	Red
Aprobación					



5.11 Inducción

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD COMPETENCIA
240201530	1	Resultado de Aprendizaje de la Inducción
DENOMINACIÓN COMPETENCIA		Inducción
DURACION		48 horas
CREDITOS		1
No.	RESULTADO DE APRENDIZAJE DENOMINACIÓN	
1	Identificar la dinámica organizacional del SENA y el rol de la Formación Profesional Integral de acuerdo con su proyecto de vida y el desarrollo profesional.	
CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
SABERES DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS, LEYES, TEORÍAS Y NORMAS		
<p>Misión, visión, historia institucional, objetivos de la formación profesional, Principios éticos, valores éticos y procederes éticos.</p> <p>Elementos de la imagen Institucional: escudo, bandera, logotipo, Himno, escarapelas.</p> <p>Estructura Organizacional del Servicio Nacional de aprendizaje SENA,</p> <p>Políticas de bienestar a aprendices y normas de convivencia interna: Alternativas para el desarrollo de la etapa productiva Etapas de la formación: tipología, características, procedimiento. Manual de convivencia, normas específicas de los centros.</p> <p>Formación Profesional integral: Concepto, principios y características.</p> <p>Tipos de oferta de programas de formación profesional y sus características.</p> <p>Tipos de certificado de acuerdo con la formación y duración de los programas de formación.</p> <p>Desarrollo de competencias en la Formación Profesional Integral, Concepto, tipos y características Proyecto Formativo: Concepto, fases actividades, denominación, objetivos,</p> <p>Portafolio de Evidencias: estructura, tipos de evidencia, formato, contenidos.</p> <p>Plataformas tecnológicas SENA: Tutoriales SENA: LMS, Sofia Plus, Sistema Virtual de Aprendizajes (SVA), gestión contrato de aprendizaje. Correo Misena. Portales, redes sociales de la entidad,</p> <p>Ruta de formación: etapa lectiva, etapa práctica (alternativas). Duración, características, requisitos, formatos, compromisos, evaluación y seguimiento, plan de mejora,</p> <p>Proyecto de vida. Que es un proyecto de Vida, como se formula, como se reescribe</p>		
CONOCIMIENTOS DE PROCESO		
<p>Identificar el desarrollo histórico del SENA Identificar la identidad corporativa del SENA</p> <p>Describir los elementos que conforman la imagen corporativa del SENA Identificar la estructura organizacional de la entidad</p> <p>Describir las normas de convivencia que regulan el comportamiento del aprendiz, durante el proceso de formación</p> <p>Describir las características de la Formación Profesional Integral del SENA</p> <p>Diferenciar las características de la oferta de programas de formación profesional integral Vivenciar su proyecto de vida en el marco del Desarrollo Humano Integral</p>		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		



Reconoce la identidad institucional y los procedimientos administrativos y formativos. Identifica los componentes y estructura de la formación profesional integral según el programa de formación y su perfil como aprendiz del SENA

Incorpora a su proyecto de vida las oportunidades ofrecidas por el SENA

PERFIL DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos:

Para el desarrollo integral de esta competencia se requiere la participación del instructor técnico del programa de formación, los instructores de las competencias clave y transversales, el profesional de desarrollo humano, equipo de bienestar y liderazgo al aprendiz, relaciones corporativas, administración educativa, coordinadores misionales y académicos en coordinación con el subdirector de centro

Experiencia Laboral:

Mínimo 12 meses de experiencia laboral en el área objeto del desempeño

Competencias:

Práctica de principios, valores y procederes éticos de acuerdo con el código de ética institucional Disposición al cambio.

Habilidades Investigativas. Manejo de grupos.

Liderazgo

Comunicación eficaz y asertiva Dominio Lecto+escritural

Dominio argumentativo y propositivo Trabajo en equipo.

Manejo de las TIC

Conocimiento de Manual de Identidad Corporativa SENA Conocimiento de las Políticas

Institucionales para el Aprendiz Conocimiento del Proceso Gestión de la Formación Profesional Integral

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Ley 119 de 1994. Misión, visión, objetivos de la formación profesional.

Acuerdo 0002 de 2017 por el cual se adopta el Código de Ética del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA: principios éticos, valores éticos y procederes éticos.

Manual de identidad corporativa SENA GC+M+001(Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol CompromISO): elementos de identidad corporativa: escudo, bandera, logotipo, identificación y escarapelas, portales, redes sociales de la entidad,

Decreto 249 de 2004, Estructura del Servicio Nacional de aprendizaje SENA, Página institucional. Regionales

Acuerdo 007 de 2012 Reglamento del Aprendiz

Estatuto de la formación profesional Acuerdo 00008 de 1997

Resolución 2130 de 2013 por el cual se determinan los tipos de oferta de programas de formación profesional y sus características. Resolución 117 de 2013. Tipos de certificado de acuerdo con la formación y duración de los programas de formación.



Manual de diseño curricular para el Desarrollo de competencias en la Formación Profesional Integral, 2005, definiciones: competencias
Acuerdo 00010 de 2016 00010 de 2016 política de atención con enfoque pluralista y diferencial

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia / Red	Fecha
AUTORES	Rubiela Rodríguez	Profesional	Grupo de Producción Curricular	Agosto de 2017
	Mn. Luis Ernesto Mendoza	Contratista	Dirección De formación Profesional	
	Loren Jaramillo	Contratista	Grupo de Fomento de Bienestar y Liderazgo al Aprendiz	
Revisión	Equipo Pedagógico	Equipo Pedagógico de Centro	Regional Tolima	
Aprobación	Francisco Bedoya Quintero	Coordinador Grupo de Producción Curricular	Dirección General del SENA	



5.12 Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	UNIDAD COMPETENCIA
210201501	1	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.
DENOMINACIÓN COMPETENCIA	. Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.	
DURACION	48 horas	
CREDITOS	1	
2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Valorar la importancia de la ciudadanía laboral con base en el estudio de los derechos humanos y fundamentales en el trabajo		
Reconocer el trabajo como factor de movilidad social y transformación vital con referencia a la fenomenología y a los derechos fundamentales en el trabajo		
Practicar los derechos fundamentales en el trabajo de acuerdo con la constitución política y los convenios internacionales		
Participar en acciones solidarias teniendo en cuenta el ejercicio de los derechos humanos, de los pueblos y de la naturaleza		
3. CONOCIMIENTOS		
3.1. CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS		
1. Persona sociedad y trabajo periodos históricos de la producción Dignidad humana, democracia, el trabajo, justicia y paz. desarrollo humano integral. diversidad cultural Dimensiones del mundo del trabajo: antropológica, sociológica, económica y jurídica.		
2. Leyes fundamentales y mandatos legales Política. derechos humanos y constitución política de Colombia. Principios y derechos de la O.I.T: declaración de la O.I.T. Derecho a la vida. Derechos políticos y civiles.		
3. Derechos del trabajo y ciudadanía laboral		



Derechos del trabajo y su impacto en el desarrollo de la sociedad

Persona sujeto de derechos y deberes en el contexto de los derechos humanos

Derechos individuales y colectivos del trabajo: características y campos para el desarrollo del derecho individual y colectivo en el mundo del trabajo

Trabajo digno y decente: definición, análisis del trabajo forzoso u obligatorio. integración de políticas. formalización

Categorías del mundo del trabajo: des-laboralización, precarización, tercerización igualdad de género: equidad y balance de género

Trabajo forzado y trabajo infantil

Enfoque diferencial, valor ciudadano para la inclusión social discriminación laboral en casos de enfermedades terminales

Derechos para la sostenibilidad empresarial: eficiencia, eficacia, efectividad.

4. Derechos fundamentales en el trabajo: individuales y colectivos derechos y libertades ciudadanas. dialogo social

Mecanismos de protección de los derechos en el trabajo

Aplicación de los mecanismos de protección de los derechos en el trabajo, individuales y colectivos

Caja de herramientas laborales: salario, prestaciones sociales, seguridad social y contratación.

Tiempo libre: recreación, deporte, arte, cultura, vida familiar.

5. Derechos colectivos: derecho a la asociación, normatividad nacional e internacional. Libertad de asociación y sindical

Resolución pacífica de los conflictos; derecho a la negociación colectiva y la huelga, valores democráticos sobre el sindicalismo. Normatividad nacional e internacional asociaciones sindicales, libertad sindical y derechos asociados.

6. Derechos de solidaridad o de los pueblos

Concepto de territorio, relación entre los derechos fundamentales en el trabajo con los derechos del territorio.

Relación entre el ser humano, la naturaleza y el planeta.

Autodeterminación de los pueblos, y desarrollo sostenible y seguridad alimentaria. Estrategias de desarrollo e impacto ambiental en Colombia.

Postconflicto y paz.

Apropiación del avance y uso de la ciencia y la tecnología. Desarrollo para una vida digna.

Identidad nacional y cultural.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Analizar la relación entre el trabajo y el desarrollo humano

Identificar la naturaleza de los derechos humanos y fundamentales en el trabajo relacionar en el marco de los derechos humanos, el desarrollo social, la autonomía y la dignidad



Argumentar el ejercicio de los derechos fundamentales en el trabajo, la defensa de los mismos y la expresión de la ciudadanía laboral.

Desarrollar documentos relacionados con la defensa de los derechos individuales y colectivos en el trabajo

Dimensionar el ejercicio del derecho a la huelga.

Integrar acciones de solidaridad para la defensa del ser humano, la naturaleza y los valores de la convivencia social y ciudadana

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Compara las condiciones del trabajo, en el devenir histórico de la humanidad de acuerdo con la dignidad humana Argumenta el trabajo decente en el marco de los derechos humanos y fundamentales en el trabajo en la línea del tiempo.

Selecciona los mecanismos de protección para el ejercicio de la ciudadanía laboral aplicando la normativa.

Analiza, situaciones que repercuten en el desarrollo de los procesos sociales desarrollando habilidades de comunicación según técnicas y protocolos.

Elabora documentos relacionados con el ejercicio de los derechos individuales y colectivos de acuerdo con la normativa

Evalúa los resultados de la aplicación de los mecanismos de protección para el ejercicio de la ciudadanía laboral acorde con la normativa.

Propone estrategias de solución de conflictos y negociación de acuerdo con la normativa.

Valora la importancia de los derechos de los pueblos y de la solidaridad en el ejercicio de la ciudadanía laboral de acuerdo con la normativa.

Relaciona, de los derechos de los pueblos y la solidaridad; la autodeterminación, el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria, el derecho al uso de la ciencia y la tecnología y la paz, con los indicadores del desarrollo humano

Propone acciones de defensa de la autodeterminación de los pueblos, el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria, el derecho al uso de la ciencia y la tecnología y la paz teniendo en cuenta los indicadores del desarrollo humano.

5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos

Alternativa 1: CAP SENA y experticia en el área temática derechos humanos y fundamentales en el trabajo que impartirá en su desempeño

Alternativa 2: técnico y experticia en el área temática derechos humanos y fundamentales en el trabajo que impartirá en su desempeño

Alternativa 3: técnico profesional y experticia en el área temática derechos humanos y fundamentales en el trabajo que impartirá en su desempeño

Alternativa 4: tecnólogo o cuatro años de formación universitaria, y experticia en el área temática derechos humanos y fundamentales en el trabajo que impartirá en su desempeño

Alternativa 5: profesional universitario y experticia en el área temática



Competencias mínimas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crea espacios pedagógicos de reflexión y apropiación para la valoración de los derechos y deberes en el trabajo 2. Interpreta la relación entre el trabajo y el desarrollo humano. 3. Identifica la naturaleza de los derechos humanos y del trabajo. 4. Genera procesos de interacción social interacciones en el marco de los derechos humanos y laborales para el desarrollo social para el desarrollo de con autonomía y dignidad. 5. Implementa acciones para la elaboración el diligenciamiento de documentos relacionados con la política pública, de salarios y los acuerdos internacionales de la OIT y los derechos económicos, sociales y de bienestar derivadas de las acciones laborales. 6. Argumenta los derechos el ejercicio de los derechos fundamentales del trabajo y los mecanismos de protección como ejercicio de la ciudadanía laboral. 7. Organiza acciones pedagógicas para la aplicación de los principios de los derechos de asociación. 8. Integra acciones de solidaridad para la defensa del ser humano, la naturaleza y la cultura de la paz. Y los valores de la convivencia la paz
Experiencia laboral y/o especialización	<p>Alternativa 1: cuarenta y ocho (48) meses de experiencia; de los cuales cuarenta (40) estarán relacionados con el ejercicio en derechos humanos y fundamentales en el trabajo objeto de la formación profesional y (8) meses en labores de docencia</p> <p>Alternativa 2: treinta y seis (36) meses de experiencia: de los cuales veinte y ocho (28) meses estarán relacionados con el ejercicio en derechos humanos y fundamentales en el trabajo y ocho (8) meses en labores de docencia</p> <p>Alternativa 3: treinta (30) meses de experiencia de los cuales veinte (20) estarán relacionados con el ejercicio en derechos humanos y fundamentales en el trabajo y diez (10) meses en labores de docencia</p> <p>Alternativa 4: veinticuatro (24) meses de experiencia: de los cuales dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio en derechos humanos y fundamentales en el trabajo y seis (6) meses en labores de docencia.</p> <p>Alternativa 5: veinticuatro (24) meses de experiencia: de los cuales dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio en derechos humanos y fundamentales en el trabajo objeto de la formación profesional y seis (6)</p>
Referentes bibliográficos	<p>Afanador Núñez, F. (2016). Derecho Colectivo del Trabajo. (Cuarta Edición). Bogotá, Colombia: Legis Editores S.A.</p> <p>Carrizosa, J. & Muriel, A. (2007). Didáctica para orientar la práctica de los derechos humanos. Defensoría del pueblo.</p> <p>Consejería de Derechos Humanos Presidencia de la República. (2014). Estrategia nacional para la garantía de los derechos humanos 2014-2034. Consultado el 14 de julio de 2016 en http://www.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Publicaciones/Documents/2014/140815estrategia_web.pdf</p> <p>Consejería de Derechos Humanos Presidencia de la República. (2014). Sistema Nacional de Derechos humanos y DIH. Consultado el 14 de julio de 2016 en</p>



	<p>http://www.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Publicaciones/Documents/131113-cartillasistema-nacional-web.pdf</p> <p>Conferencia Internacional del Trabajo. (2012). Principios y derechos fundamentales en el trabajo: del compromiso a la acción. Ginebra. Recuperado en agosto de 2016 en: http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2012/112B09_52_span.pdf</p> <p>Corte constitucional. (2015). Constitución política de Colombia. Consultado el 14 de julio de 2016 en http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20%202015.pdf</p> <p>Conferencia Internacional del Trabajo. (2012). Principios y derechos fundamentales en el trabajo: del compromiso a la acción. Ginebra. Recuperado en agosto de 2016 en: http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2012/112B09_52_span.pdf</p> <p>Declaración Universal de los derechos humanos, adaptada y proclamada por la Asamblea General de la ONU en su resolución 217 A (III) del 10 de diciembre de 1948.</p> <p>Escuela Nacional Sindical. (2011). Didácticas para la ciudadanía laboral 1.</p> <p>Uribe, D. (1983). La tercera generación de los derechos humanos y la paz. (Primera Edición). Bogotá, Colombia: Plaza & Janés editores.</p> <p>Grundmann & Stahl. (2015) Como la sal en la sopa. Capítulo 3.2 Manejo de conflictos y negociación.</p> <p>Helpdesk de la OIT. (s.f) La Declaración de la OIT relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo. No. 4.</p> <p>La declaración de principios de la (OIT). (2000). Un nuevo instrumento para promover los derechos fundamentales.</p> <p>La Declaración de la OIT. (1999). La Declaración Universal de los Derechos Humanos. Relativa a los principios y Derechos Fundamentales del Trabajo.</p> <p>López Cárdenas, D. (2015). Derecho laboral Colombiano. (Segunda Edición). Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Ibáñez.</p> <p>Ministerio del trabajo y la protección social. (2015). Principios y deberes fundamentales en el trabajo. Capítulo II.</p> <p>O'Donnell D. (2004). Derecho internacional de los derechos humanos.</p> <p>Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014) Empresas sostenibles: creación de más y mejores empleos, Ginebra Suiza, Noviembre.</p> <p>Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2010) Trabajo decente y productivo para la juventud.</p> <p>Aprendiendo los derechos fundamentales en el Trabajo Tomo 1: Manual del Formador. Lima.</p> <p>Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2010) Trabajo decente y productivo para la juventud.</p> <p>Aprendiendo los derechos fundamentales en el Trabajo Tomo 2: Manual del Formador. Lima.</p> <p>Organización Internacional del Trabajo (OIT). Conocer los derechos fundamentales en el trabajo. (s.f). R</p> <p>Organización Internacional del Trabajo. (OIT). (2009). Hablamos de trabajo decente. Guía de la lectura básica para Organización sindicales. Primera edición.</p>
--	--



	Organización Internacional del trabajo OIT (2005). Derechos fundamentales en el trabajo. Convenios Fundamentales y prioritarios, mecanismos de Control y observaciones de la Comisión de Expertos en Aplicación de Convenios y Reconocimientos. Lima. R Ramírez, F. (2010). Cartilla guía utilización NIT en decisiones Judiciales. Proyecto Promoción de Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo - OIT. Bogotá: OIT/ Proyecto Promoción de Principios Fundamentales en el Trabajo.			
CONTROL DEL DOCUMENTO				
	NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA / RED	FECHA
RESPONSABLE DEL DISEÑO	AUGUSTO GARCIA	EXPERTO	CENTRO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL. REGIONAL CALDAS	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	CLAUDIA PATRICIA RONCANCIO	INSTRUCTORA	CENTRO METALMECANICO. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	HERNANDO OVIEDO VERA	EQUIPO DE DISEÑO CURRICULAR	CENTRO METALMECANICO. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	SUSANA DE LAS MERCEDES CORTES	PROFESIONAL FORMACION	CENTRO PARA LA BIODIVERSIDAD Y EL TURISMO DEL AMAZONAS. REGIONAL AMAZONAS	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	LUIS HERNANDO VELEZ	INSTRUCTOR EXPERTO	CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL. REGIONAL BOYACÁ	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	CAROL EDITH VALENCIA CASTAÑEDA	APROBAR ANALISIS	ADMINISTRATIVA Y FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL. REGIONAL BOYACÁ	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	AMPARO SANDOVAL	EXPERTA	CENTRO DE GESTION TECNOLÓGICA DE SERVICIOS. REGIONAL VALLE	25/04/2018
RESPONSABLE DEL DISEÑO	CAROL EDITH VALENCIA CASTAÑEDA	ACTIVAR PROGRAMA	CENTRO DE GESTION ADMINISTRATIVA Y FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL. REGIONAL BOYACÁ	30/04/2018
APROBACIÓN	CAROL EDITH VALENCIA CASTAÑEDA	ACTIVAR PROGRAMA	CENTRO DE GESTION ADMINISTRATIVA Y FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL. REGIONAL BOYACÁ	30/04/2018



6. AMBIENTE DE FORMACIÓN REQUERIDO PARA EL PROGRAMA

Ambiente Mínimo	<p>Taller de ajuste, taller de máquinas herramientas (taladro, esmeril, kit de herramientas manuales, kit de instrumentos de medición, torno, fresadora), taller de soldadura, taller de elementos de máquinas, taller de oleohidráulica y electrohidráulica, taller de electricidad Industrial (Instalaciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas, sistemas de control eléctrico), taller de neumática y electroneumática, taller de mantenimiento predictivo.</p> <p>Escenarios deportivos, aula de sistemas, biblioteca, ambientes convencionales para competencias clave y transversales</p>
Maquinaria y Equipo Especializado	<p>Máquinas y equipos específicos de acuerdo con la competencia a desarrollar: equipos de soldadura SMAW y oxiacetilénica, torno, fresadora, equipos hidráulicos y electro-hidráulicos, neumáticos y electroneumáticos, máquinas eléctricas, PLC's, variadores de velocidad, Tablero lógica cableada, cámara termográfica, equipo de alineación, equipo de vibraciones mecánicas, kit para aplicación de lubricantes,, medidor de aislamiento, telurómetro, wattímetro, pinza voltiamperimétrica, multímetro, calentador inductivo de rodamientos, pistola para temperatura, tacómetro, fasímetro, polipasto manual de cadena.</p>
Software Especializado *	<p>Software de gestión de mantenimiento</p> <p>Software para diseño asistido por computador</p> <p>Software para programación de PLC</p> <p>Software de simulación neumática e hidráulica</p>
Herramientas Especializadas *	<p>torquímetro, crimpadoras, pelacables, extractores mecánicos, cautín, pistola de soldadura, kit de galgas de espesores y roscas, kit de terrajas y machuelos, nivel de gota calibrado, cajas de herramienta manual (llaves fijas, mixtas, juego de trinquetes y raches, allen), kit de herramientas para mecánica básica, goniómetro</p>
Simuladores específicos del entorno	N/A
Muebles colaborativos	<p>Mesas para trabajo en equipo, desplazables, con sillas suficientes para el número de aprendices presentes en la formación</p>



Tecnologías de la información y las comunicaciones *	Computadores con acceso a internet, con características para operación del software especializado, en cantidad proporcional al número de aprendices
Elementos y condiciones relacionadas con la seguridad industrial, la salud ocupacional y el medio ambiente *	Botas de seguridad, overol, monogafas, cofia, caretas de soldadura, peto, mangas, polaina, guantes, protección respiratoria de acuerdo con la actividad y competencia a desarrollar.