1. INFORMACION BÁSICA DEL PROGRAMA DE FORMACION TITULADA

1.1 Denominación del Programa:	MANTENIMIENTO E INSTALACION DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS	
1.2. Código Programa:	832333	
1.3. Versión Programa:	1	
1.4. Vigencia del Programa:	**Fecha inicio programa:** 07/02/2015 **Fecha fin programa:** El programa aún se encuentra vigente	
1.5 Duración máxima estimada del aprendizaje (horas)	**Etapa Lectiva:**	1320 horas
	Etapa Productiva:	880 horas
	Total:	2200 horas
1.6 Tipo de programa	TITULADO	
1.7 Título o certificado que obtendrá	TÉCNICO	

1.8 Justificación

El programa Instalaciones y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos se creó para brindar al sector eléctrico la posibilidad de contar con personal altamente calificado que contribuyan al desarrollo e implementación de tecnologías emergentes y que cuenten con competencias laborales acordes con las necesidades del mercado.

Colombia cuenta con un significativo potencial en diversas fuentes de energías renovables, su difusión, fortalecimiento y crecimiento tanto a nivel regional como nacional, dependen en gran medida de contar con un recurso humano cualificado y calificado, capaz de responder integralmente a la dinámica del sector.

La energía solar fotovoltaica, ocupa un puesto importante entre las energías renovables ya que puede aprovecharse en prácticamente cualquier lugar, así entonces Colombia cuenta con empresas que han enfocado sus esfuerzos en la implementación de sistemas solares fotovoltaicos, dejando entrever que existen falencias en el personal técnico requerido, allí es donde el SENA espera fortalecer y brindar a este naciente mercado las herramientas humanas necesarias.

El SENA es la única institución educativa que ofrece el programa con todos los elementos de formación profesional integral, sociales, tecnológicos y culturales, metodologías de aprendizaje innovadoras, acceso a tecnologías de última generación, estructurado sobre métodos más que contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidarios y emprendedores, que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país.

1.9 Sectores a los que se asocia el programa	**Sector económico:**	INDUSTRIA
	Sector clase mundial:	Energía eléctrica, bienes y servicios conexos
	Sector locomotora:	Desarrollo minero y expansión energética

2.0 Estrategia metodológica	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 el 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. Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocrítica 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: -El instructor - Tutor -El entorno -Las TIC -El trabajo colaborativo

2. PERFIL IDÓNEO DE EGRESO

2.1 PERFIL OCUPACIONAL

2.1.1 NOMBRE DE LA(s) OCUPACIONES QUE PODRÁ DESEMPEÑAR EL EGRESADO

Código del campo ocupacional	Ocupación
8323	Instaladores de Redes de Energía Eléctrica

2.1.2 PRINCIPALES PRODUCTOS DEL TRABAJO DEL EGRESADO

ALISTAR LAS HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA LA INSTALACION DE UN PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
INSTALAR COMPONENTES DE UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.
LISTAS DE CHEQUEO PARA LA VERIFICACION DE UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.
ELABORAR CRONOGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA PLANTAS FV.
EJECUTAR CRONOGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN INSTALACIONES ELECTRICAS

2.1.3 COMPETENCIAS QUE DESARROLLARÁ

Nombre de Norma de Competencia Laboral / Unidad de competencia	Código NCL / UC
ANALIZAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ACUERDO CON EL MÉTODO REQUERIDO	280101008
COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA	240201501
CONTROLAR LOS RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURAS DE ACUERDO A LA TAREA A REALIZAR, ACTIVIDAD ECONÓMICA Y NORMATIVA VIGENTE.	230101093
DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL	220201042
DIRIGIR LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS.	220201043
INSTALAR REDES INTERNAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO	280101054
INTERPRETAR SISTEMAS POLIFÁSICOS DE ACUERDO CON APLICACIONES INDUSTRIALES	280101009
PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL.	240201500
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA	999999999

2.2 PERFIL PROFESIONAL

2.2.1 Procedimientos/ Habilidades cognitivas, psicomotoras	2.2.2 Conocimientos / Saberes esenciales	2.2.3 Competencias Sociales
IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. MANEJAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICION DE PARAMETROS ELECTRICOS. UTILIZAR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL. DILIGENCIAR LA DOCUMENTACION TECNICA DEL MONTAJE Y/O EJECUCION DE LA INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA GESTIONAR UN PROYECTO DE GENERACION DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS Y REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS. HABILIDADES PSICOMOTORAS: -MOTRICIDAD FINA Y GRUESA. -COORDINACION Y EQUILIBRIO -MOVIMIENTOS COORDINADOS EN TRABAJO	LA ENERGIA DEL SOL ELEMENTOS DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE INYECCION A RED INSTRUMENTOS DE MEDICION (MULTIMETRO TRMS, OSCILOSCOPIO, PINZA MULTIFUNCION, ANALIZADOR ESTRUCTURAS OTRAS APLICACIONES DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS MANTENIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD	HONESTO, PROACTIVO, ORGANIZADO Y CUMPLIDO EN SUS FUNCIONES LABORALES. PRUDENTE Y RESPECTUOSO PARA SON SUS COMPAÑEROS Y LIDERES EN EL DESARROLLO DE SUS FUNCIONES. ASERTIVO EN LA TOMA DE DECISIONES ANTE UNA EVENTUALIDAD EN EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES. RECEPTIVO ANTE LAS OBSERVACIONES RELACIONADAS CON EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES. CAPACIDAD DE RESPUESTA AL TRABAJO BAJO PRESION.

2.3 PROYECCIÓN DEL EGRESADO	
2.3.1 En lo laboral	EL EGRESADO PODRA DESEMPEÑARSE EN LOS CARGOS DE INSTALADOR DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS Y TECNICO EN MANTENIMIENTO
2.3.2 En lo empresarial	EL EGRESADO TENDRA LA CAPACIDAD DE GESTIONAR LA CREACION DE EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS SOLAR FOTOVOLTAICA.
2.3.3 En el entorno social	EL EGRESADO PODRA REALIZAR ACCIONES DE PREVENCION, PROCESOS DE CAPACITACION Y CONCIENTIZACION A POBLACIONES VULNERABLES EN SU ENTORNO SOCIAL.
2.3.4 En la formación y aprendizaje permanente	EL EGRESADO PODRA CONTINUAR SU FORMACION EN PROFUNDIZACION TECNICA, TECNOLOGIA, INGENIERIA Y ESPECIALIZACIONES EN EL AREA ELECTRICA Y DE ENERGIAS RENOVABLES
2.3.5 En la innovación y desarrollo tecnológico	EL EGRESADO SI CONTINUA CON SU PROCESO DE FORMACION PODRA FORMULAR Y LIDERAR PROYECTOS PRODUCTIVOS EN EL SECTOR ELECTRICO.

2.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PERFIL DEL EGRESADO

INSTALAR, VERIFICAR Y MANTENER LOS COMPONENTES DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS CUMPLIENDO CON LAS NORMAS ELECTRICAS VIGENTES, INTEGRANDOSE AL MERCADO LABORAL DE USO FINAL DE LA ENERGIA YA SEA INDIVIDUAL O COLECTIVAMENTE Y CON CONCIENCIA ETICA Y MEDIOAMBIENTAL, PROYECTANDOSE A NIVELES DE FORMACION SUPERIORES.

3. PERFIL IDÓNEO DE INGRESO

3.1 REQUERIMIENTOS

3.1.1 Nivel de competencias a demostrar en el proceso de ingreso por tipo de certificación:			
Nivel académico adecuado para caracterizar al aspirante de acuerdo con el perfil de egreso:	BÁSICA SECUNDARIA		
Grado:	9		
Requiere Certificación académica (si/no)	SI		
Requiere Formación para el trabajo y desarrollo humano. (si/no)	NO	**Cuál?**	
		No. Horas	
3.1.2 Edad mínima definida en la ley:	15 años		
3.1.3 Requisitos adicionales:	La Corte Constitucional, mediante Sentencia C-215 de 2007, definió los 15 años como la edad mínima para trabajar. La edad mínima de admisión al trabajo es los quince (15) años. Para trabajar, los adolescentes entre los 15 y 17 años requieren la respectiva autorización expedida por el Inspector de Trabajo o, en su defecto, por el ente territorial local y gozarán de las protecciones laborales, consagrados en el Régimen Laboral Colombiano, las normas que lo complementan, los tratados y convenios internacionales ratificados por Colombia, la Constitución Política y los derechos y garantías consagrados en este código		

3.1.4 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 descrita y soportadas en normas relacionadas con el desempeño ocupacional y profesional)

Limitaciones Físicas: -Discapacidad visual total o parcial, discapacidad auditiva, Dificultad en movimiento de sus extremidades tanto inferior como superior, LIMITACIONES COGNITIVAS: -Trastornos mentales o psiquiatricos que impidan concentración (Atención dispersa), Retardo mental parcial o total

3.2 ASPECTOS ACTITUDINALES, MOTIVACIONALES Y DE INTERÉS

capacidad de trabajo en equipo, comunicación asertiva, conciencia energética y ambiental

3.3 COMPETENCIAS A EVALUAR EN EL PROCESO DE INGRESO

CLASE	TIPO	COMPETENCIA	INDICADOR	NIVEL ACADEMICO	GRADO	%

Básica	Ciencias Naturales	Desarrollo compromisos personales y sociales..	Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Ciencias Naturales	Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural.	Realizo mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de e	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Ciencias Naturales	Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural.	Utilizo las matemáticas como herramienta para modelar, analizar y presentar datos.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Ciencias Naturales	Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural.	Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Ingles	Monólogos.	Hago descripciones sencillas sobre diversos asuntos cotidianos de mi entorno.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Ingles	Escritura.	Diligencio efectivamente formatos con información personal.	BÁSICA SECUNDARIA	9	6
Básica	Ingles	Escucha.	Reconozco el propósito de diferentes tipos de textos que presentan mis compañeros en clase.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Ingles	Lectura.	Comprendo relaciones de adición, contraste, orden temporal y espacial y causa-efecto entre enunciado	BÁSICA SECUNDARIA	9	6
Básica	Matematicas	Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.	Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Básica	Matematicas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas bá	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Básica	Matematicas	Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras di	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Básica	Matematicas	Pensamiento Métrico y Sistema de Medidas.	Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y án	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Básica	Matematicas	Pensamiento Métrico y Sistema de Medidas.	Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de dis	BÁSICA SECUNDARIA	9	5

Básica	Lenguaje	Comprensión e Interpretación Textual.	Caracterizo los textos de acuerdo con la intención comunicativa de quien los produce.	BÁSICA SECUNDARIA	9	6
Básica	Lenguaje	Ética de la Comunicación.	Valoro, entiendo y adopto los aportes de la ortografía para la comprensión y producción de textos.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Básica	Lenguaje	Producción Textual.	Reescribo el texto, a partir de mi propia valoración y del efecto causado por éste en mis interlocut	BÁSICA SECUNDARIA	9	6
Básica	Matematicas	Pensamiento Numérico y Sistemas Numericos.	Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Básica	Matematicas	Pensamiento Numérico y Sistemas Numericos.	Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Básica	Matematicas	Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos.	Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Ciudadana	Ciudadana	Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.	Comprendo que la discriminación y la exclusión pueden tener consecuencias sociales negativas como la	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Empresariales y Para el Emprendimient o	Identificación de Oportunidades para crear Empresas o unidades de Negocio.	Identifico los conocimientos y experiencias familiares y de mi comunidad cercana, relacionados con l	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Intelectual	Toma de Decisiones.	Reconozco las posibles formas de enfrentar una situación.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Intelectual	Toma de Decisiones.	Asumo las consecuencias de mis decisiones.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Interpersonal	Comunicación.	Respeto las ideas expresadas por los otros, aunque sean diferentes de las mías.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Interpersonal	Liderazgo.	Reconozco las fortalezas y habilidades de los otros (familiares, pares).	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Interpersonal	Liderazgo.	Identifico actitudes, valores y comportamientos que debo mejorar o cambiar.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Interpersonal	Manejo de Conflictos.	Expreso mis propios intereses y motivaciones.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1

Ciudadana	Ciudadana	Convivencia y paz	Identifico dilemas de la vida, en los que distintos derechos o distintos valores entran en conflicto	BÁSICA SECUNDARIA	9	5
Ciudadana	Ciudadana	Participación y responsabilidad democrática.	Analizo críticamente mi participación en situaciones en las que se vulneran o respetan los derechos	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Ciudadana	Ciudadana	Participación y responsabilidad democrática.	Analizo críticamente la información de los medios de comunicación. (Competencias cognitivas).	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Organizacional	Gestión de la Información.	Identifico la información requerida para desarrollar una tarea o actividad.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Organizacional	Gestión y Manejo de Recursos.	Comparto con otros los recursos escasos.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Organizacional	Orientación al Servicio.	Atiendo con actitud positiva las solicitudes de los otros (padres, pares, docentes).	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Organizacional	Referenciación Competitiva.	Desarrollo acciones para mejorar continuamente en distintos aspectos de mi vida con base en lo que a	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Organizacional	Responsabilidad Ambiental.	Conservo en buen estado los recursos a los que tengo acceso.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Personal	Dominio Personal.	Tengo en cuenta el impacto de mis emociones y su manejo en mi relación con otros.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Personal	Orientación Ética.	Cumplo las normas de comportamiento definidas en un espacio dado.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Personal	Orientación Ética.	Asumo las consecuencias de mis propias acciones.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Tecnológico	Usar Herramientas Informáticas.	Identifico los recursos tecnológicos disponibles para el desarrollo de una tarea.	BÁSICA SECUNDARIA	9	4
Laboral	Tecnológico	Usar Herramientas Informáticas.	Recolecto y utilizo datos para resolver problemas tecnológicos sencillos.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1
Laboral	Tecnológico	Usar Herramientas Informáticas.	Actúo siguiendo las normas de seguridad y buen uso de las herramientas y equipos que manipulo.	BÁSICA SECUNDARIA	9	1

3.4 DOTACIÓN MÍNIMA DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE PARA LA COMPETENCIA DE	
3.4.1 Caracterización de ambiente mínimo	Área mínima de 100 m2
3.4.2 Maquinaria y Equipo Especializado	Entrenador de sistemas solares fotovoltaicos autónomos. Entrenador de sistemas solares fotovoltaicos conectados a red. o Instrumentos de medición de irradiación solar, ubicación geográfica, medición de parámetros eléctricos en los módulos fotovoltaicos, posicionamiento geográfico, diagnóstico de estado de acumuladores, para verificar el estado de un regulador, para medición de parámetros eléctricos en inversores, medición de variables eléctricas y mecánicas.
3.4.3 Software Especializado	o Software para diseño. o Software para el diseño de sistemas solares fotovoltaicos. o Software para el diseño de estructuras
3.4.4 Herramientas Especializadas	o Kits de herramientas para mantenimiento eléctrico. o Kits de herramientas inalámbricas (taladros, destornilladores) o Kits de herramientas para mantenimiento mecánico. o Kits de escaleras o Herramienta para armado de conectores MC-4 o Herramienta saca huecos para prensa estopa
3.4.5 Simuladores específicos del entorno	simuladores de sistemas solares
3.4.6 Muebles colaborativos	mesas, sillas, armarios, tablero
3.4.7 Tecnologías de la información y las comunicaciones	computadores portátiles con conexión a internet
3.4.8 Elementos y condiciones relacionadas con la seguridad industrial, la salud ocupacional y el medio ambiente:	casco, guantes, gafas, botas dieléctricas, equipo para trabajo en alturas

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA	
4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	ANALIZAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ACUERDO CON EL MÉTODO REQUERIDO
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	280101008
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	ANALIZAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ACUERDO CON EL MÉTODO REQUERIDO

4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	150 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
VERIFICAR LOS DATOS DE LAS MEDICIONES OBTENIDAS DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DEL
REALIZAR PRUEBAS Y MEDICIONES EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ACUERDO A LOS PROTOCOLOS ESTABLECIDOS.
IDENTIFICAR PARÁMETROS ELÉCTRICOS BÁSICOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA.
REGISTRAR LOS DATOS DE PRUEBAS Y MEDICIONES DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL CIRCUITO.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

INTERPRETAR Y CALCULAR PARÁMETROS ELÉCTRICOS.
SELECCIONAR INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
REPRESENTAR DIAGRAMAS ELÉCTRICOS UTILIZANDO SIMBOLOGÍA NORMALIZADA.
CONECTAR CIRCUITOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
MEDIR PARÁMETROS FUNDAMENTALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
REGISTRAR LOS PARÁMETROS DE LAS MAGNITUDES ELÉCTRICAS.
REALIZAR LA COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS CON LA MEDICIÓN, LECTURA Y REGISTRO DE LAS MAGNITUDES TOMADAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA.
SELECCIONAR, CONECTAR Y MANIPULAR LOS ELEMENTOS DEL CIRCUITO ELÉCTRICO DE ACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE Y LA CARGA A CONECTAR.
APLICAR NORMAS DE SEGURIDAD EN LA CONEXIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA.
SOCIALIZAR CON EL EQUIPO DE TRABAJO LAS MEDICIONES OBTENIDAS.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

CONCEPTOS
CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD.
CONVERSIÓN DE UNIDADES ELÉCTRICAS.
DEFINICIÓN DE MATERIALES CONDUCTORES, SEMICONDUCTORES Y AISLANTES.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS
CIRCUITOS ELÉCTRICOS: DEFINICIÓN, COMPONENTES, CLASIFICACIÓN, APLICACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO.
DEFINICIÓN DE CARGA ELÉCTRICA, RESISTENCIA, CONDUCTANCIA, IMPEDANCIA, TENSIÓN, CORRIENTE, POTENCIA Y ENERGÍA.
SIMBOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DEL CIRCUITO.
LEYES DE OHM, WATT, KIRCHOFF Y JOULE.
MÉTODOS DE REDUCCIÓN PARA ANÁLISIS DE CIRCUITOS: MALLAS, NODOS, SUPERPOSICIÓN, TEOREMA DE THEVENIN Y NORTON.
SOFTWARE DE APLICACIÓN PARA ANÁLISIS DE CIRCUITOS.
GENERADORES Y RECEPTORES
FORMAS DE GENERAR ELECTRICIDAD (CONVERSIÓN DE ENERGÍA).
ASOCIACIÓN DE FUENTES (SERIE Y PARALELO)
CARACTERÍSTICAS DE TIPOS DE FUENTES INDEPENDIENTES DE CORRIENTE CONTINUA, YA SEA FIJA O VARIABLE.
CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS: RESISTIVA (R), INDUCTIVA (L), CAPACITIVA (C), ASOCIACIÓN RL, RC Y RLC (REGÍMENES PERMANENTE Y TRANSITORIO).
SOFTWARE DE SIMULACIÓN.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (MULTÍMETRO TRMS, OSCILOSCOPIO, PINZA MULTIFUNCIÓN, ANALIZADOR)
INSTRUMENTOS PARA MEDICIÓN DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS: FUNCIONAMIENTO, CLASIFICACIÓN, CONEXIONES.
SIMBOLOGÍA DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
TÉCNICAS PARA DETERMINAR LOS PARÁMETROS O VALORES REALES DE MEDICIÓN DE LAS DIFERENTES MAGNITUDES ELÉCTRICAS DEL CIRCUITO.

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

IDENTIFICA LOS PARÁMETROS FUNDAMENTALES DE LAS MAGNITUDES ELÉCTRICAS EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
CALCULA LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS FUNDAMENTALES DEL CIRCUITO.
COMPRUEBA Y ANALIZA LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS CÁLCULOS DE LAS MAGNITUDES ELÉCTRICAS REALIZADAS.
SELECCIONA LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN NECESARIOS DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS A MEDIR.
REPRESENTA DE MANERA GRÁFICA LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS UTILIZANDO SIMBOLOGÍA DE ACUERDO A LA NORMA.
CONECTA CIRCUITOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE ACUERDO AL PROTOCOLO ESTABLECIDO RESPETANDO REGLAS DE SEGURIDAD.
REALIZA LAS MEDIDAS ADECUADAS PARA VALORAR EL FUNCIONAMIENTO DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO
REGISTRA UTILIZANDO LAS TICS. LOS PARÁMETROS

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

INSTRUCTOR TÉCNICO, PROFESIONAL EN EDUCACIÓN TÉCNICA, INGENIERO O AFINES, CERTIFICADO EN LA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL TÉCNICA Y EN LA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL PEDAGÓGICA.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

TENER EXPERIENCIA DE DOS AÑOS EN LAS ÁREAS DE: MONTAJE, MANTENIMIENTO, INTERVENTORÍA, DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS.
POSEER EXPERIENCIA EN FORMACIÓN DE PERSONAL EN EL ÁREA TÉCNICA Y/O A NIVEL DOCENTE EN EL SECTOR FORMAL DE LA EDUCACIÓN NO INFERIOR A DOS AÑOS.

4.8.3 Competencias:

FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJO EN EQUIPO.
CAPACIDAD EN LA COORDINACIÓN DE EQUIPOS INTERDISCIPLINARES.
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	240201501

4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	180 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
ENCONTRAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA Y PREDECIBLE EN ESCRITOS SENCILLOS Y COTIDIANOS
ENCONTRAR VOCABULARIO Y EXPRESIONES DE INGLÉS TÉCNICO EN ANUNCIOS, FOLLETOS, PÁGINAS WEB,
COMPRENDER LA IDEA PRINCIPAL EN AVISOS Y MENSAJES BREVES, CLAROS Y SENCILLOS EN INGLÉS
LEER TEXTOS MUY BREVES Y SENCILLOS EN INGLÉS GENERAL Y TÉCNICO
REALIZAR INTERCAMBIOS SOCIALES Y PRÁCTICOS MUY BREVES, CON UN VOCABULARIO SUFICIENTE PARA HACER UNA EXPOSICIÓN O MANTENER UNA CONVERSACIÓN SENCILLA SOBRE TEMAS TÉCNICOS
COMUNICARSE EN TAREAS SENCILLAS Y HABITUALES QUE REQUIEREN UN INTERCAMBIO SIMPLE Y DIRECTO DE INFORMACIÓN COTIDIANA Y TÉCNICA
COMPRENDER FRASES Y VOCABULARIO HABITUAL SOBRE TEMAS DE INTERÉS PERSONAL Y TEMAS

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

- Reconocer palabras y expresiones muy básicas que se usan habitualmente relativas a si mismo y a su entorno.
- Reconocer vocabulario técnico básico.
- Participar en una conversación de forma sencilla si el interlocutor está dispuesto a repetir lo que ha dicho o a usar un vocabulario básico, y a reformular lo que ha intentado decir.
- Utilizar expresiones y frases sencillas para describir su entorno y relacionarse en su sitio de práctica o trabajo.
- Escribir postales cortas y sencillas y anuncios cortos.
- Llenar formularios o registros con datos personales.
- Comprender la idea principal en avisos y mensajes breves, claros y sencillos en inglés técnico.
- Leer textos muy breves y sencillos en inglés general y técnico.
- Obtener información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos.
- Obtener vocabulario y expresiones de inglés técnico en anuncios, folletos, páginas web, etc.
- Interactuar en tareas sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información cotidiana y técnica.
- Realizar intercambios sociales y prácticos muy breves,
- Describir con términos sencillos su entorno y entablar conversaciones cortas, utilizando una serie de expresiones y frases en inglés general y técnico.
- Escribir notas y mensajes breves y sencillos relativos a sus necesidades inmediatas, mediante la utilización de un vocabulario básico de inglés general y técnico.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

* About me: Adquisición de mayor habilidad comunicativa utilizando el lenguaje introductivo. Cómo presentarse presentarse y responder preguntas personales.
- Be affirmative. Yes/ No Questions, Contractions, Short Answers, Present Simple.
* My Day: Adquisición del lenguaje que se utiliza diariamente para hablar de ocupaciones y rutinas diarias.
- Articles, Negative, WH Questions who, what, Affirmative, Yes/No Questions, Verbs describring day to day activities,
* Supermarket and Clothes Shopping: Adquisición de lenguaje y vocabulario necesarios para hacer compras en un Súper Mercado, conocimiento de nombres de de alimentos y bebidas. Vocabulario sobre ropa, colores y meses del año.

- This/That/These/Those, Singular/Plural, There Is/There Are, comparative and superlative adjectives.
* Places: Vocabulario y habilidades comunicativas para trasladarse, visitar ciudades, solicitar información, desenvolverse en una ciudad.
- Comparatives, WH questions, Subject pronouns, Object pronouns, present progresive.
* Food and restaurant: Vocabulario y habilidades comunicativas para leer y comprender la carta, hacer preguntas, ordenar o sugerir un plato, pedir la cuenta.
- WH Questions, when, where, why, how, presente simple vs Presente Progresivo.
* Permission and request. Talking about ability.
- Modals for hability: can/can´t, Modals for permission and request: can/could, Countable and uncountable nous.
* Travel and transportaion: Vocabulario y expresiones relativas a viajes, transporte y desplazamiento.
- Past simple, Past of To Be, Past Simple vs Past Progressive.

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Interpreta un texto sencillo y puede construir un mapa conceptual basado en el mismo.
- Pronuncia adecuadamente el vocabulario y modismos básicos del idioma
- Sostiene conversaciones con vocabulario básico y técnico aprendido.
- Estructura adecuadamente una opinión sobre un tema conocido de su especialidad.
- Elabora resúmenes cortos sobre textos sencillos, y con contenido técnico.
- Escribe o presenta descripciones de sí mismo, su profesión y su entorno.
- Plantea y responde preguntas sobre sí mismo.

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

4.8.3 Competencias:

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	CONTROLAR LOS RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURAS DE ACUERDO A LA TAREA A REALIZAR, ACTIVIDAD ECONÓMICA Y NORMATIVA VIGENTE.
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	230101093
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	CONTROLAR LOS RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURAS DE ACUERDO A LA TAREA A REALIZAR, ACTIVIDAD ECONÓMICA Y NORMATIVA VIGENTE.

4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	60 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN ALTURA, DE ACUERDO CON LEGISLACIÓN APLICABLE VIGENTE.
REALIZAR ACTIVIDADES GENERALES DE CONTROL DE RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURA SEGÚN ORDEN DE TRABAJO
REALIZAR ACTIVIDADES GENERALES DE CONTROL DE RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURA SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA.
APLICAR MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN ALTURA, DE ACUERDO CON LEGISLACIÓN APLICABLE VIGENTE.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

IDENTIFICAR LOS RIESGOS PRESENTES EN EL AMBIENTE LABORAL.
VALORAR Y PRIORIZAR RIESGOS.
INTERPRETAR LA NORMATIVIDAD VIGENTE PARA EL TRABAJO EN ALTURA.
REPORTAR LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL LUGAR DE TRABAJO.
APLICAR LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO.
REPORTAR LOS INCIDENTES Y ATEP CONFORME AL PROCEDIMIENTO DE LAS EMPRESAS.
DILIGENCIAR EL PERMISO PARA TRABAJO EN ALTURAS.
SELECCIONAR LOS SUBSISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS (ARNESES, CONECTORES Y ANCLAJES) CUANDO NECESITA PROTECCIÓN ACTIVA.
INSPECCIONAR LOS EQUIPOS (SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS) Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
INFORMAR LAS CONDICIONES SUB ESTÁNDAR RESPECTO AL EQUIPO Y EPP CONFORME A PROCEDIMIENTOS.
SEÑALIZAR Y DEMARCAR EL ÁREA DE TRABAJO.
APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL AUTO RESCATE Y PRINCIPIOS BÁSICOS DE RESCATE.
EMPLEAR LÍNEAS DE VIDA VERTICALES FIJAS Y PORTÁTILES.
EMPLEAR LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES FIJAS Y PORTÁTILES.
EMPLEAR SISTEMAS PARA ESPACIOS CONFINADOS (TRÍPODE, WINCHE, SRL-WINCHE).
EMPLEAR SISTEMAS PARA TRABAJOS EN POSTE.
EMPLEAR SISTEMAS ESPECIALES (LÍNEAS DE VIDA AUTO RETRÁCTIL).
VALORAR LOS LESIONADOS DE ACUERDO CON LOS PRINCIPIOS GENERALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

RIESGO: DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN, VALORACIÓN, MEDIDAS DE CONTROL, VERIFICACIÓN DE CONTROLES.
PELIGRO: DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN TIPOS DE RIESGOS ASOCIADOS AL TRABAJO EN ALTURA, SEGÚN NORMATIVIDAD VIGENTE.
REQUISITOS Y OBJETIVOS PARA INSPECCIÓN PLANEADA DE ÁREAS DE TRABAJO EN ALTURAS CONFORME A NORMAS VIGENTES.
REGLAMENTO TÉCNICO PARA TRABAJO SEGURO EN ALTURAS SEGÚN NORMATIVIDAD VIGENTE CONCEPTOS DE RESPONSABILIDAD CIVIL, PENAL,
ADMINISTRATIVA Y SOCIAL.
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO EN ALTURA, SEGÚN TIPO DE TRABAJO.
MARCO CONCEPTUAL SOBRE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN TRABAJO EN ALTURAS.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

CONTRA CAÍDAS: SISTEMAS DE INGENIERÍA, MEDIDAS COLECTIVAS E INDIVIDUALES DE PREVENCIÓN.
ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.
PROCEDIMIENTOS Y NORMATIVIDAD
PROCEDIMIENTOS PARA MANIPULAR Y ALMACENAR EQUIPOS (SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS) Y EPP.
FORMATOS ESTABLECIDOS PARA EL REPORTE DE ACTIVIDADES DE TRABAJO EN ALTURAS, FURAT
PRINCIPIOS BÁSICOS DE RESCATE Y AUTO
RESCATE.
EQUIPOS
EQUIPO: DEFINICIÓN, CLASES. TÉCNICAS DE INSTALACIÓN.
PRIMEROS AUXILIOS: DEFINICIÓN, PRINCIPIOS GENERALES, VALORACIÓN DEL LESIONADO, INMOVILIZACIONES, ASPECTOS PRINCIPALES DE LA
ORGANIZACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS EN LA EMPRESA, MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS.

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

IDENTIFICA RIESGOS PRESENTES EN EL AMBIENTE LABORAL DE ACUERDO CON LA VALORACIÓN Y PRIORIZACIÓN PREVIA DE LOS RIESGOS.
REPORTA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL LUGAR DE TRABAJO, LOS INCIDENTES Y ATEP EN LOS FORMATOS CORRESPONDIENTES CUMPLIENDO CON LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS.
REALIZA LABORES DE TRABAJO EN ALTURAS APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS Y NORMAS ESTABLECIDAS.
EMPLEA SISTEMAS Y LÍNEAS DE VIDA PARA DESARROLLAR DE MANERA SEGURA LABORES EN ESPACIOS CONFINADOS Y TRABAJOS EN ALTURA.
UTILIZA ELEMENTOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA DE ACUERDO A NORMAS, PROCEDIMIENTOS Y ORDEN DE TRABAJO.
APLICA PROCEDIMIENTOS DE RESCATE, AUTO RESCATE Y PRIMEROS AUXILIOS EN SITUACIONES RIESGOSAS.

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

EL PROGRAMA REQUIERE DE UN EQUIPO DE INSTRUCTORES TÉCNICOS, CONFORMADO POR: PROFESIONALES EN EDUCACIÓN TÉCNICA, INGENIEROS O AFINES, CERTIFICADOS EN LA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL TÉCNICA Y EN LA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL PEDAGÓGICA.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

TENER EXPERIENCIA DE DOS AÑOS EN LAS ÁREAS DE: MONTAJE, MANTENIMIENTO, INTERVENTORÍA, DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS.
POSEER EXPERIENCIA EN FORMACIÓN DE PERSONAL EN EL ÁREA TÉCNICA Y/O A NIVEL DOCENTE EN EL SECTOR FORMAL DE LA EDUCACIÓN NO INFERIOR A DOS AÑOS.

4.8.3 Competencias:

FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJAR EN EQUIPO.
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE VIABILIDAD.
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	220201042
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE VIABILIDAD
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	220 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
REALIZAR PRUEBAS A LOS ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICOS DE ACUERDO CON LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICAS Y LOS PROTOCOLOS ESTABLECIDOS.
IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO Y DE CONEXIÓN A RED.
REALIZAR MEDICIONES DE LOS ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICOS DE ACUERDO CON LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICAS Y LOS PROTOCOLOS ESTABLECIDOS.
REGISTRAR LOS DATOS DE PRUEBAS Y MEDICIONES DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES.
MANEJAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS.
MANEJAR LOS INSTRUMENTOS PARA GEOREFERENCIACIÓN.
CONFIGURAR EQUIPOS DEL SISTEMAS
MANEJAR CATÁLOGOS Y FICHAS TÉCNICAS.
INTERPRETAR GLOSARIO TÉCNICO.
IDENTIFICAR LOS RIESGOS ELÉCTRICOS.
UTILIZAR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

CONCEPTOS
LA ENERGÍA DEL SOL
CAPTACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR
PARÁMETROS DE LA ENERGÍA SOLAR
RADIACIÓN SOLAR.
PUNTOS CARDINALES.
BRÚJULA (ANÁLOGA Y DIGITAL)
CONVERSIÓN FOTOVOLTAICA

ELEMENTOS DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO
TIPOS DE CÉLULAS
O PARÁMETROS ELÉCTRICOS FUNDAMENTALES DE LA CÉLULA
O EL MODULO FOTOVOLTAICO

O CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MÓDULOS
O PARÁMETROS DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
O CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
O CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
O PERDIDAS DE LOS MÓDULO FV
O CONEXIONADO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
O PUNTO CALIENTE
O DIAGRAMA UNIFILAR DE UN SISTEMA AUTÓNOMO
ACUMULADORES
O BATERÍAS (ACUMULADORES) DE PLOMO-ACIDO, IÒN LITIO , GEL
O MONOBLOQUE DE 12V VASO DE 2V
O PROCESO CARGA-DESCARGA
O NIVEL DE CARGA
O EFECTO GASEO
O UBICACIÓN Y MANTENIMIENTO
O CAPACIDAD NOMINAL: PARÁMETRO CX
O PROFUNDIDAD DE DESCARGA
O CICLOS CARGA / DESCARGA
O PROFUNDIDAD DE DESCARGA DIARIA
O AUTODESCARGA
O EFECTOS DE LA TEMPERATURA
O TIPOS DE ACUMULADOR EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN
O BATERÍAS (ACUMULADORES) DE NI CD
O ASOCIACIÓN DE ACUMULADORES
REGULADORES
O EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE REGULACIÓN
O TIPOS DE REGULADORES
O CLASIFICACIÓN POR POTENCIA
O CONTROL POR PWM Y MPPT
O PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE UN REGULADOR
O CONFIGURACIÓN
O CARACTERÍSTICAS Y PROTECCIONES INTEGRADAS
O UBICACIÓN
O CONEXIÓN
O CONFIGURACIÓN MAESTRO ESCLAVO
INVERSORES AUTÓNOMOS
O CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA ONDA DE SALIDA Y POTENCIA
O COMPONENTES ARMÓNICOS.
O PARÁMETROS ELÉCTRICOS
O PROTECCIONES INTEGRADAS AL INVERSOR
ELECTRÓNICA DE POTENCIA
O ETAPAS DE POTENCIA CON: SCR, FET, MOS-FET, E IGBTS
O TÉCNICAS DE MODULACIÓN POR ANCHO DE PULSO (PWM).
O FILTROS ACTIVOS (AMPLIFICADORES OPERACIONALES) (OPAMP
OTROS TIPOS DE INVERSORES
O CONVERTIDOR DE IMPEDANCIA PARA BOMBEO FV
O INVERSORES AUTÓNOMOS REVERSIBLES (INVERSOR-CARGADOR)

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE INYECCIÓN A RED
INVERSORES DE CONEXIÓN A RED
O CLASIFICACIÓN
O PARÁMETROS ELÉCTRICOS
O CONFIGURACIÓN
O CONEXIONES

O PROTECCIONES INTEGRADAS
O DIAGRAMAS UNIFILARES
O SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN
O MICROINVERSORES
O MINI CENTRALES
O INVERSORES TRIFÁSICOS
O INVERSORES CENTRALES
O INVERSORES AISLADOS
O ACCESORIOS PARA LOS INVERSORES
ELECTRODOMÉSTICOS CON TECNOLOGÍA INVERTER.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (MULTÍMETRO TRMS, OSCILOSCOPIO, PINZA MULTIFUNCIÓN, ANALIZADOR)
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE IRRADIACIÓN SOLAR
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA.
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS EN LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.
INSTRUMENTOS DE POSICIONAMIENTO GEOGRÁFICO.
INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO DE ESTADO DE ACUMULADORES
INSTRUMENTOS PARA VERIFICAR EL ESTADO DE UN REGULADOR.
INSTRUMENTOS PARA MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE INVERSORES.

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

IDENTIFICA LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO Y SUS PARÁMETROS ELÉCTRICOS.
SELECCIONA COMPONENTES TENIENDO EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.
INTERPRETA DIAGRAMAS UNIFILARES Y ESQUEMAS DEL SISTEMA SEGÚN SIMBOLOGÍA.
ALISTA EL SITIO DE TRABAJO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD.
REALIZA CONEXIONES DEL CABLEADO ENTRE LOS COMPONENTES SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y PLANOS.
VERIFICA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO REALIZANDO MEDICIONES Y COMPARÁNDOLAS CON LOS PARÁMETROS TÉCNICOS DE LOS FABRICANTES.

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

EL PROGRAMA REQUIERE DE UN EQUIPO DE INSTRUCTORES TÉCNICOS, CONFORMADO POR PROFESIONALES EN LAS ÁREAS DE:

INGENIERO ENERGÉTICO, ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO, MECÁNICO,
LICENCIADOS EN TECNOLOGÍAS

EXPERIENCIA EN INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
ESTUDIOS ENFOCADOS AL ÁREA DE ENERGÍAS RENOVABLES.
FORMACIÓN PEDAGÓGICA BÁSICA.
FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJAR EN EQUIPO
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

DOS AÑOS EN PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
SEIS MESES EN PROCESOS DE CAPACITACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL O SU EQUIVALENTE.

4.8.3 Competencias:

TRABAJO EN ALTURA
TRABAJO EN EQUIPO.
CAPACIDAD EN LA COORDINACIÓN DE EQUIPOS INTERDISCIPLINARES.
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	DIRIGIR LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS.
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	220201043
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	DIRIGIR LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	220 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
REALIZAR LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DE ACUERDO AL DISEÑO CUMPLIENDO NORMAS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA EMPRESA.
ORGANIZAR LOS INSUMOS NECESARIOS PARA INICIAR LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO SEGÚN EL DISEÑO ESTABLECIDO.
VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DE ACUERDO AL DISEÑO
DILIGENCIAR INFORMACIÓN VINCULADA A LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA SEGÚN LAS POLÍTICAS DE LA EMPRESA.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

ANÁLISIS DE LA NECESIDAD: NECESIDAD DEL CLIENTE (CONSENSO)
CONCEPCIÓN Y SELECCIÓN DE UNA SOLUCIÓN: DISEÑO DE SOLUCIÓN, RETROALIMENTACIÓN (EXPERIENCIA)
RECOLECTAR EN SITIO LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA DISEÑAR EL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO.
CALCULAR LA ENERGÍA NECESARIA PARA ENERGIZAR LOS ELEMENTOS CONSUMIDORES
DIMENSIONAR EL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO.
DIMENSIONAR EL SISTEMA DE BOMBEO FOTOVOLTAICO
CALCULAR LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE PROTECCIÓN.
CALCULAR CONDUCTORES
SELECCIONAR LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA QUE CUMPLAN CON LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LAS NORMAS NTC2050/2883/4405, IEC61427, UL1703/1741.
DISEÑAR DIAGRAMA ESQUEMÁTICO
ESTUDIO DE VIABILIDAD: PLIEGO DE CONDICIONES, COSTOS Y PLAZOS
DISEÑAR DIAGRAMA UNIFILAR
DILIGENCIAR LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL MONTAJE Y/O EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR

FOTOVOLTAICA.
GESTIONAR LOS RECURSOS (MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS) PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.
SOLICITAR Y GESTIONAR PERMISOS EN INTERNO PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.
UBICAR EN SITIO Y FIJAR LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA (TABLERO, ESTRUCTURAS DUCTERIAS).
SOCIALIZAR CON EL EQUIPO DE TRABAJO LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.
INSTALAR EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN.
INSTALAR ESTRUCTURA SOPORTE DE PANELES Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.
CABLEAR CIRCUITOS DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO.
CONFIGURAR LOS EQUIPOS DE ACUERDO A LOS PARÁMETRO ESTABLECIDOS.
COMPROBAR LA CONFORMIDAD DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA (CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y PROTECCIONES).
CORREGIR LAS DESVIACIONES PRESENTADAS CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN.
VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.
DILIGENCIAR LOS FORMATOS DE LOS PROTOCOLOS DE LA INSTALACIÓN REALIZADA DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA.
PROPONER MEJORAS TÉCNICAS DE EFICIENCIA Y SEGURIDAD.
APLICAR NORMAS Y REGLAMENTO TÉCNICO.
REALIZAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.
REPORTAR LAS CONTINGENCIAS PRESENTADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

CONCEPTOS PARA DIMENSIONAR UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA.
FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS DE LA IRRADIACIÓN Y ENERGÍA SOLAR Y USO DEL MAPA SOLAR.
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA: CONCEPTO, UTILIZACIÓN, APLICACIONES, COSTOS.
USOS Y VENTAJAS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
NORMATIVIDAD VIGENTE.
CÁLCULO Y DEMANDA ENERGÉTICA
CUADRO DE CARGAS.
PERDIDAS EN LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO.
AUTONOMÍA
HORAS DE SOL PICO
CÁLCULOS DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS AUTÓNOMOS Y DE CONEXIÓN A RED
SOFTWARE PARA DISEÑO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS AUTÓNOMOS Y DE CONEXIÓN A RED
ESQUEMAS ELÉCTRICOS: TOPOLOGÍA DE LOS ESQUEMAS ELÉCTRICOS, PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, INSTRUMENTOS DE MEDIDAS Y HERRAMIENTAS COMUNES.
CONFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN.
CONDICIONES AMBIENTALES: GEOMORFOLOGÍA, METEOROLOGÍA.
CONDICIONES ARQUITECTÓNICAS: TIPOS DE TECHOS, INCLINACIÓN DE TECHOS.
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
CONDUCTORES
TÉCNICAS DE EMPALME DE CONDUCTORES.
GABINETES, POSTES Y ESTRUCTURAS PARA APLICACIONES
ELEMENTOS EN UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DE ACUERDO A LAS NECESIDADES ELÉCTRICAS.
DIAGRAMAS UNIFILARES
DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

ESTRUCTURAS
ESTRUCTURAS SOPORTES Y GABINETES

HERRAMIENTAS PARA HACER Y ARMAR ESTRUCTURAS
CIMIENTOS PARA ESTRUCTURAS SOPORTE DE PANELES
NORMAS DE SEGURIDAD
SISTEMAS DE DEMARCACIÓN DE SITIO DE TRABAJO.
ARMADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS
MONTAJE Y FIJACIÓN DE MÓDULOS SOLARES

OTRAS APLICACIONES DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS
BOMBEO FOTOVOLTAICO
REFRIGERADORES DC Y AC
CERCAS ELÉCTRICAS
LÁMPARAS LED PORTÁTILES
GLOSARIO TÉCNICO.

MANTENIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD
TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.
PLAN DE MANTENIMIENTO: COMPONENTES Y APLICACIÓN.
PLANES DE MANTENIMIENTO: PREVENTIVO, CORRECTIVO, PREDICTIVO.
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO: DIAGRAMAS DE FLUJO.
ORDEN DE TRABAJO: CONCEPTO, PARTES, COMPONENTES, FLUJO DE LA ORDEN EN LA EMPRESA, IMPORTANCIA EN LA PLANEACIÓN DEL MANTENIMIENTO.
PLAN ESTRATÉGICO: CONCEPTOS BÁSICOS, MISIÓN, VISIÓN, POLÍTICA DE CALIDAD, OBJETIVOS GLOBALES DE LA EMPRESA.

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

DETERMINA LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES
CALCULA EL DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA TENIENDO EN CUENTA EL SITIO GEOGRÁFICO, LA AUTONOMÍA, EL CUADRO DE CARGA Y PÉRDIDAS DEL SISTEMA.
REALIZA ESQUEMAS O PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
INSTALA LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO
ALISTA E INSTALA LA ESTRUCTURA SOPORTE PARA LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ACUERDO CON LOS PLANOS ENTREGADOS.
ENSAMBLA LOS COMPONENTES TENIENDO EN CUENTA PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
CONFIGURA LOS COMPONENTES NECESARIOS DE LA INSTALACIÓN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.
MANEJA LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO
VERIFICA EL FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO.

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

INGENIERO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO CON FORMACIÓN O ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA O SU EQUIVALENTE.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

DOS AÑOS EN PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
SEIS MESES EN PROCESOS DE CAPACITACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL O SU EQUIVALENTE.

4.8.3 Competencias:

TRABAJO EN ALTURA
TRABAJO EN EQUIPO.
CAPACIDAD EN LA COORDINACIÓN DE EQUIPOS INTERDISCIPLINARES.
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	INSTALAR REDES INTERNAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	280101054
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	INSTALAR REDES INTERNAS DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	330 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
DILIGENCIAR INFORMACIÓN VINCULADA A LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SEGÚN LA POLÍTICA DE LA EMPRESA.
VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA RED INTERNA DE ACUERDO AL DISEÑO ESTABLECIDO.
INSTALAR REDES ELÉCTRICAS INTERNAS DE ACUERDO AL DISEÑO CUMPLIENDO NORMAS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR EL RETIE Y RETILAP.
ORGANIZAR LOS INSUMOS NECESARIOS PARA INICIAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA DE ACUERDO AL DISEÑO ESTABLECIDO.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

INTERPRETAR LOS PLANOS ELÉCTRICOS DE REALIZACIÓN.
ALISTAR MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA REALIZAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
REALIZAR LAS EXCAVACIONES EN TERRENO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
CONSTRUIR EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (ELECTRODOS Y/O MALLA, CABLE) Y SOLDAR DE ACUERDO A LA NECESIDAD.
UBICAR EN EL ÁREA O LOCAL LOS ELEMENTOS DE LA ACOMETIDA.
INSTALAR LOS EQUIPOS DE ACOMETIDA (MEDIDOR, TABLERO DE DISTRIBUCIÓN, PROTECCIONES, CANALIZACIONES).
CABLEAR LOS CIRCUITOS ASOCIADOS A LA ACOMETIDA.
UBICAR EN SITIO Y FIJAR LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO, DUCTERIAS, PROTECCIONES).
INSTALAR EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN INTERNA PARA FUERZA E ILUMINACIÓN.
CONECTAR CIRCUITOS DE FUERZA, ILUMINACIÓN Y REDES DE COMUNICACIÓN.

APLICAR NORMAS Y REGLAMENTOS (RETIE, NTC 2050).
REALIZAR ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.
VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA LA ENTREGA DE LA OBRA ELÉCTRICA.
REPORTAR LAS CONTINGENCIAS PRESENTADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ELÉCTRICA.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA
TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.
NORMAS TÉCNICAS EN INSTALACIONES DE PUESTAS A TIERRA,
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA Y TENDIDO DEL CABLEADO.

CARACTERÍSTICAS DE ACOMETIDAS

SIMBOLOGÍA DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA INTERNA.
ACOMETIDAS: DEFINICIÓN, TIPOS Y USOS, CÁLCULOS DE ACOMETIDAS.
SIMBOLOGÍA Y NOMENCLATURA DE ESQUEMAS DE MONTAJE Y ACOMETIDA.
MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS: CARACTERÍSTICAS Y USOS.
DEMARCACIÓN DE PUNTOS DE CONEXIÓN, MEDIDA Y CANALIZACIÓN (INSTALACIONES INTERIORES).
MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA: FUNCIONAMIENTO, CLASIFICACIÓN, CONEXIONES, NORMATIVIDAD.

INSTALACIONES DE FUERZA E ILUMINACIÓN INDUSTRIAL

CONCEPTOS DE LUMINOTECNIA: FLUJO LUMINOSO, INTENSIDAD LUMINOSA Y NIVEL DE ILUMINACIÓN.
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA
SISTEMAS DE ILUMINACIÓN (FUENTES DE LUZ, CLASES DE LUMINARIAS Y TIPOS DE LÁMPARAS),
REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR (RETILAP).
USO RACIONAL DE ENERGÍA EN ILUMINACIÓN (AHORRO Y GESTIÓN),
EQUIPOS DE MEDICIÓN (NIVEL DE ILUMINACIÓN).
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y COMERCIALES DE ELEMENTOS DE CORTE, CONTROL Y FUERZA,
ELEMENTOS DE PROTECCIONES.
REPRESENTACIONES GRÁFICAS NORMALIZADAS (FUERZA E ILUMINACIÓN).

ACCESORIOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ASPECTOS Y CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN,
TÉCNICAS DE MONTAJE DE CANALIZACIONES Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE FUERZA E ILUMINACIÓN INDUSTRIALES EN BAJA TENSIÓN.
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ASOCIADA AL PROYECTO.
RETIE Y NTC 2050.

NORMATIVIDAD

RETIE
RETILAP

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ALISTA LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
REALIZA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO AL DISEÑO ESTABLECIDO Y LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE.
REALIZA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EVALUANDO LOS RIESGOS ELÉCTRICOS CONFORME AL DISEÑO ESTABLECIDO Y LAS NORMAS VIGENTES
APLICA EL PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ACUERDO CON LA

NORMATIVIDAD ESTABLECIDA
CORRIGE LAS NO CONFORMIDADES PRESENTADAS PARA RESPONDER A LA NORMATIVIDAD VIGENTE.
VERIFICA LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA UTILIZANDO REGLAS DE SEGURIDAD
REPORTA LAS CONTINGENCIAS PRESENTADAS EN LA OBRA POR MEDIO ORAL Y/O ESCRITO UTILIZANDO LAS TICS

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

EL PROGRAMA REQUIERE DE UN EQUIPO DE INSTRUCTORES TÉCNICOS, CONFORMADO POR PROFESIONALES EN LAS ÁREAS DE:
INGENIERO ENERGÉTICO, ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO, MECÁNICO,
LICENCIADOS EN TECNOLOGÍAS
EXPERIENCIA EN INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
ESTUDIOS ENFOCADOS AL ÁREA DE ENERGÍAS RENOVABLES.
FORMACIÓN PEDAGÓGICA BÁSICA.
FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJAR EN EQUIPO
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

TENER EXPERIENCIA DE DOS AÑOS EN LAS ÁREAS DE: MONTAJE, MANTENIMIENTO, INTERVENTORÍA, DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS.
POSEER EXPERIENCIA EN FORMACIÓN DE PERSONAL EN EL ÁREA TÉCNICA Y/O A NIVEL DOCENTE EN EL SECTOR FORMAL DE LA EDUCACIÓN NO INFERIOR A DOS AÑOS.

4.8.3 Competencias:

FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJO EN EQUIPO.
CAPACIDAD EN LA COORDINACIÓN DE EQUIPOS INTERDISCIPLINARES.
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	INTERPRETAR SISTEMAS POLIFÁSICOS DE ACUERDO CON APLICACIONES INDUSTRIALES
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	280101009
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	INTERPRETAR SISTEMAS POLIFÁSICOS DE ACUERDO CON APLICACIONES INDUSTRIALES

4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	160 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
REALIZAR PRUEBAS Y MEDICIONES EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS POLIFÁSICOS DE ACUERDO A NORMAS DE SEGURIDAD
IDENTIFICAR PARÁMETROS ELÉCTRICOS BÁSICOS ASOCIADOS AL CIRCUITO ELÉCTRICO POLIFÁSICO DE ACUERDO CON EL TIPO DE CARGA INSTALADA.
IDENTIFICAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN REQUERIDOS DE ACUERDO CON EL TIPO DE CARGA
REGISTRAR LOS DATOS DE PRUEBAS Y MEDICIONES DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL CIRCUITO.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

INTERPRETAR Y CALCULAR PARÁMETROS ELÉCTRICOS EN EL CIRCUITO.
SELECCIONAR INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
REPRESENTAR DIAGRAMAS ELÉCTRICOS UTILIZANDO SIMBOLOGÍA NORMALIZADA.
CONECTAR CIRCUITOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
MEDIR PARÁMETROS FUNDAMENTALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
COMPROBAR LAS MEDICIONES OBTENIDAS CON LOS CÁLCULOS INICIALES.
REGISTRAR LOS VALORES MEDIDOS.
ANALIZAR CIRCUITOS R, L, C, RL, RC, RLC DE ACUERDO AL COMPORTAMIENTO EN A.C.
SELECCIONAR Y CONECTAR EL SISTEMA DE ARRANQUE MÁS ADECUADO DE UN MOTOR.
IMPLEMENTAR CONEXIONES Y MEDIR LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES.
CALCULAR LOS VALORES Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁNGULO DE FASE PARA LA TENSIÓN E INTENSIDAD CON BASE EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS CARGAS Y LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE LA INSTALACIÓN.
DETERMINA EL FACTOR DE POTENCIA EN SISTEMAS POLIFÁSICOS Y ESTABLECE PROCEDIMIENTOS PARA SU CORRECCIÓN.
RECONOCE EL TIPO DE POTENCIA DESARROLLADA EN SISTEMAS POLIFÁSICOS.
REALIZAR MEDICIONES DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CARGA ACTIVA O REACTIVA REQUERIDAS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES.
EFECTÚA EL PROCEDIMIENTO DESCRITO POR EL MANUAL TÉCNICO DEL FABRICANTE PARA MONTAR LOS ELEMENTOS EN EL SISTEMA POLIFÁSICO.
APLICA LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS, DE ACUERDO A NORMAS ELÉCTRICAS Y DE SEGURIDAD, PARA LA CONEXIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN SISTEMAS POLIFÁSICOS.
DETERMINA EL SISTEMA DE CONEXIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE ACUERDO CON LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPIOS BÁSICOS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS, PARA DEFINIR EL SISTEMA POLIFÁSICO.
SOCIALIZAR CON EL EQUIPO DE TRABAJO LAS MEDICIONES OBTENIDAS.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

CIRCUITOS ELÉCTRICOS
CORRIENTE ALTERNA Y SUS CARACTERÍSTICAS (VALOR EFICAZ. VALOR MEDIO, VALOR PICO, FRECUENCIA, PERIODO).
PARÁMETROS ELÉCTRICOS EN CIRCUITOS POLIFÁSICOS.
RELACIONES DE LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS EN SISTEMAS POLIFÁSICOS. CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS: RESISTIVA (R), INDUCTIVA (L), CAPACITIVA (C), ASOCIACIÓN RL, RC Y RLC (REGÍMENES PERMANENTE Y TRANSITORIO).
IDENTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ACTIVOS Y REACTIVOS, TRIANGULO DE POTENCIAS Y ÁNGULO DE FASE.
RECONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE REGÍMENES ASIMÉTRICOS DE LOS SISTEMAS POLIFÁSICOS

(REPRESENTACIÓN FASORIAL).
SOFTWARE DE APLICACIÓN PARA ANÁLISIS DE CIRCUITOS Y REPRESENTACIÓN (AUTOCAD ELECTRICO)
GENERADORES Y RECEPTORES
MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO APLICADO A LAS MAQUINAS ESTÁTICAS Y DINÁMICAS
FORMAS DE GENERAR ELECTRICIDAD.(CONVERSIÓN DE ENERGÍA)
ASOCIACIÓN DE FUENTES (SERIE Y PARALELO)
CARACTERÍSTICAS DE TIPOS DE GENERADORES DE CORRIENTE ALTERNA DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE FASES (MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA).
CONVERSIÓN ESTRELLA-TRIANGULO Y TRIANGULO-ESTRELLA.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS POLIFÁSICOS (MÁQUINAS ESTÁTICAS Y DINÁMICAS).
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (MULTIMETROS, PINZAS MULTIFUCIÓN Y ANALIZADOR)
INSTRUMENTOS PARA MEDICIÓN DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS: FUNCIONAMIENTO, CLASIFICACIÓN, CONEXIONES.
SIMBOLOGÍA DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
MÉTODOS DE ANÁLISIS EN LA DETERMINACIÓN DE LOS VALORES REALES DE MEDICIÓN, DE LAS DIFERENTES MAGNITUDES ELÉCTRICAS DEL CIRCUITO.
NORMAS DE SEGURIDAD PARA MANEJO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

UTILIZA E INTERPRETA LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA IDENTIFICAR LA CONEXIÓN DE LOS EQUIPOS O MOTORES QUE CONFORMAN EL SISTEMA POLIFÁSICO.
IDENTIFICA LAS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE CARGAS R, L, C EN SISTEMAS POLIFÁSICOS.
REALIZA LAS MEDICIONES, CÁLCULOS E INTERPRETACIÓN DE MANUALES EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE CARGA EN SISTEMAS POLIFÁSICOS.
REALIZA EL CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS EN SISTEMAS POLIFÁSICOS CON FUNDAMENTO EN LA APLICACIÓN DE PRINCIPIOS Y LEYES.
IDENTIFICA CORRECTAMENTE LOS ELEMENTOS A INSTALAR EN EL SISTEMA POLIFÁSICO, A PARTIR DE MANUALES Y NORMAS TÉCNICAS.
SELECCIONA DE MANERA ADECUADA LOS ELEMENTOS A INSTALAR EN EL SISTEMA POLIFÁSICO, A PARTIR DEL CÁLCULO REALIZADO Y LOS MANUALES DE FABRICANTES.
REALIZA LA INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA POLIFÁSICO, DE ACUERDO AL DISEÑO, LOS MANUALES, NORMAS TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD.
APROVECHA ADECUADAMENTE EL USO DE LAS TICS Y DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS.
REALIZA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES PROGRAMADAS INDIVIDUALMENTE Y EN EQUIPO CON RESPONSABILIDAD Y ACTITUD POSITIVA.
UTILIZA SOFTWARE DE SIMULACIÓN PARA CIRCUITOS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES.

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

EL PROGRAMA REQUIERE DE UN EQUIPO DE INSTRUCTORES TÉCNICOS, CONFORMADO POR PROFESIONALES EN LAS ÁREAS DE:

INGENIERO ENERGÉTICO, ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO, MECÁNICO,
LICENCIADOS EN TECNOLOGÍAS.

EXPERIENCIA EN INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
ESTUDIOS ENFOCADOS AL ÁREA DE ENERGÍAS RENOVABLES.
FORMACIÓN PEDAGÓGICA BÁSICA.
FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJAR EN EQUIPO
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

TENER EXPERIENCIA DE DOS AÑOS EN LAS ÁREAS DE: MONTAJE, MANTENIMIENTO, INTERVENTORÍA, DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS.
POSEER EXPERIENCIA EN FORMACIÓN DE PERSONAL EN EL ÁREA TÉCNICA Y/O A NIVEL DOCENTE EN EL SECTOR FORMAL DE LA EDUCACIÓN NO INFERIOR A DOS AÑOS

4.8.3 Competencias:

FORMULAR, EJECUTAR Y EVALUAR PROYECTOS.
TRABAJO EN EQUIPO.
CAPACIDAD EN LA COORDINACIÓN DE EQUIPOS INTERDISCIPLINARES.
ESTABLECER PROCESOS COMUNICATIVOS ASERTIVOS.
MANEJAR LAS TIC ASOCIADAS AL ÁREA OBJETO DE LA FORMACIÓN.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	PROMOVER LA INTERACCION IDONEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMAS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL.
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	240201500
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	5 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
IDENTIFICAR LAS OPORTUNIDADES QUE EL SENA OFRECE EN EL MARCO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE ACUERDO CON EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL.
CONCERTAR ALTERNATIVAS Y ACCIONES DE FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA FORMACIÓN, CON BASE EN LA POLÍTICA INSTITUCIONAL.
GENERAR HÁBITOS SALUDABLES EN SU ESTILO DE VIDA PARA GARANTIZAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES DE ACUERDO CON EL DIAGNÓSTICO DE SU CONDICIÓN FÍSICA INDIVIDUAL Y LA NATURALEZA Y COMPLEJIDAD DE SU DESEMPEÑO LABORAL.
APLICAR TÉCNICAS DE CULTURA FÍSICA PARA EL MEJORAMIENTO DE SU EXPRESIÓN CORPORAL, DESEMPEÑO LABORAL SEGÚN LA NATURALEZA Y COMPLEJIDAD DEL ÁREA OCUPACIONAL.
DESARROLLAR PERMANENTEMENTE LAS HABILIDADES PSICOMOTRICES Y DE PENSAMIENTO EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE.
ASUMIR ACTITUDES CRÍTICAS , ARGUMENTATIVAS Y PROPOSITIVAS EN FUNCIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CARÁCTER PRODUCTIVO Y SOCIAL.
RECONOCER EL ROL DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO FORMATIVO, EL PAPEL DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y LA METODOLOGÍA DE FORMACIÓN, DE ACUERDO CON LA DINÁMICA ORGANIZACIONAL DEL SENA
GENERAR PROCESOS AUTÓNOMOS Y DE TRABAJO COLABORATIVO PERMANENTES, FORTALECIENDO EL EQUILIBRIO DE LOS COMPONENTES RACIONALES Y EMOCIONALES ORIENTADOS HACIA EL DESARROLLO HUMANO INTEGRAL.

ASUMIR LOS DEBERES Y DERECHOS CON BASE EN LAS LEYES Y LA NORMATIVA INSTITUCIONAL EN EL MARCO DE SU PROYECTO DE VIDA.
REDIMENSIONAR PERMANENTEMENTE SU PROYECTO DE VIDA DE ACUERDO CON LAS CIRCUNSTANCIAS DEL CONTEXTO Y CON VISIÓN PROSPECTIVA.
DESARROLLAR PROCESOS COMUNICATIVOS EFICACES Y ASERTIVOS DENTRO DE CRITERIOS DE RACIONALIDAD QUE POSIBILITEN LA CONVIVENCIA, EL ESTABLECIMIENTO DE ACUERDOS, LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DEL CONOCIMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CARÁCTER PRODUCTIVO Y SOCIAL.
INTERACTUAR EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES EN FUNCIÓN DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES UNIVERSALES.
ASUMIR RESPONSABLEMENTE LOS CRITERIOS DE PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE DESARROLLO SOSTENIBLE, EN EL EJERCICIO DE SU DESEMPEÑO LABORAL Y SOCIAL.
GESTIONAR LA INFORMACIÓN DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS Y CON LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN DISPONIBLES.

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Establecer relaciones interpersonales dentro de criterios de libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad.
Analizar de manera crítica las situaciones pertinentes que contribuyen a la resolución de problemas.
Argumentar y acoger los criterios que contribuyen a la resolución de problemas
Proponer alternativas creativas, lógicas y coherentes que posibiliten la resolución de problemas
Desarrollar actividades de autogestión orientadas hacia el mejoramiento personal
Abordar procesos de trabajo colaborativo orientados hacia la construcción colectiva en contextos sociales y productivos.
Armonizar los componentes racionales y emocionales en el desarrollo de los procesos de trabajo colectivo.
Identificar e integrar los elementos de su contexto que le permiten redimensionar su proyecto de vida.
Vivenciar su proyecto de vida en el marco del Desarrollo Humano Integral y sustentable.
Facilitar los procesos de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa.
Establecer procesos comunicativos asertivos que posibiliten la convivencia en los contextos social y productivo
Resolver conflictos mediante el uso de la racionalidad, la argumentación y la asertividad.
Establecer acuerdos mediante el uso de procesos comunicativos, racionales y argumentados orientados hacia la resolución de problemas.
Aportar elementos para la construcción colectiva del conocimiento
Optimizar los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas.
Contribuir en el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral.
Disponer los residuos teniendo en cuenta las normas de clasificación de los mismos.
Mantener limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus actividades formativas y productivas
Diligenciar la ficha antropométrica según las técnicas de valoración.
Registrar los resultados del test de acuerdo con los formatos establecidos.
Analizar los resultados del test de acuerdo con los baremos.
Interpretar métodos de entrenamiento físico según sistemas establecidos.
Definir los tiempos de aplicación de cada ejercicio según los resultados del test.
Determinar el número de series y repeticiones de cada ejercicio según el resultado del test.
Establecer los tiempos de pausas de acuerdo a los métodos de entrenamiento.
Interpretar las cargas de trabajo ergonómicas y psicosociales según la naturaleza del desempeño laboral
Determinar los ejercicios específicos para la prevención del riesgo ergonómico y psicosocial.
Seleccionar los elementos, materiales, equipos e implementos según el plan de acondicionamiento físico.
Aplicar el plan de acondicionamiento físico según el diagnóstico establecido.
Analizar las ventajas de la actividad física en la dimensión Biopsicosocial según su criterio.
Interpretar los beneficios que se adquieren para su rendimiento en el desempeño laboral.
Organizar actividades orientadas al desarrollo de programas recreodeportivos según las necesidades de su entorno.
Ejecutar e integrar acciones encaminadas a la promoción y participación en los eventos de acuerdo con las

políticas de bienestar.
Identificar las técnicas de coordinación motriz fina y gruesa relacionadas para el desarrollo de las competencias definidas en su perfil ocupacional.
Seleccionar técnicas que le permitan potencializar su capacidad de reacción mental, y mejorar sus destrezas motoras según la naturaleza propia del entorno laboral.
Valorar las técnicas y procedimientos necesarios para lograr su desempeño psicomotriz de acuerdo con el área ocupacional.
Implementar las técnicas y procedimientos para lograr mayor productividad en su desempeño laboral.

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

- Relaciones interpersonales: Conceptos, tipología.
- Sociedad y Cultura: Concepto, relaciones
- Conceptos de:
- Libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad
- Alteridad
- Dignidad humana
- Derechos Humanos
- Principios y Valores éticos universales
- Normas de convivencia
- Constitución Política de Colombia
- Criticidad
- Pensamiento creativo
- Inteligencias múltiples
- Formulación y Resolución de problemas
- Procesos de Interpretación, Argumentación y Proposición.
- Objetividad-Subjetividad-Intersubjetividad
- Toma de decisiones
- Asertividad
- Lógica
- Coherencia
- Autonomía
- Desarrollo Humano Integral

- Motivación y Auto aprendizaje
- Trabajo en Equipo
- Racionalidad
- Inteligencia Emocional
- Entorno y Contexto
- Conocimiento de sí mismo
- Proyecto de Vida
- Resiliencia
- Comunicación: Concepto, proceso, componentes y funciones
- Comunicación Verbal
- Comunicación No Verbal Kinésica
- Comunicación No Verbal Proxémica
- Comunicación No Verbal Paralinguística
- Convivencia
- Empatía
- Resolución de Conflictos
- Conocimiento: Concepto, tipologías
- Conocimiento Científico
- Recurso renovables y no renovables
- Conceptos: Ecología, Medio Ambiente.
- Desarrollo Sostenible
- Normatividad Ambiental
- Utilización de Tecnologías más Limpias
- Problemáticas Urbanas
- Desarrollo a Escala Humana

Conceptos de público y privado
Ficha antropométrica: definición, características, clasificación, aplicaciones, tipos.
Técnicas de valoración: definición, tipos, características , selección, aplicación, formulas, baremos, índices
Test: Definición, clases, características, aplicaciones.

· Formatos: Clases, Características, Técnicas de diligenciamiento.

Baremos: Definición, Clases, Características, Interpretación.
Métodos de entrenamiento físico: Definiciones, Clasificación, Características y Aplicación.
Sistemas: Definición, características, aplicación, clasificación.
Series: Definición, Aplicación, Clases
Repetición: Definición y aplicación
Ejercicio: Definición, Clases, Tiempos de aplicación, Condición, Características, Beneficios.
Cargas de trabajo: Definición, Función, Aplicación, Riesgos, Clasificación.
Manejo.
Ergonomía: Definición, Función, Clasificación, Limitantes, Beneficios, Estándares.
Riesgo ergonómico: Definición, características, manejo, medición, análisis
Riesgo Psicosocial: Definición, Características, Manejo, Medición, Análisis.
Desempeño laboral: Definición, Duración, Cuidados, Clasificación.
Prevención de riesgos ocupacionales: Concepto, Beneficios.
Actividad física: definición ,características, componentes, ventajas
Biopsicosocial: definición, dimensión, aplicación, características. Desarrollo.
Beneficios: definición, características, clases, ventajas.
Rendimiento laboral: definición, aplicación, características, desarrollo, requerimientos.
Motricidad: definición, clasificación, aplicación, teorías, características, métodos, beneficios, desarrollo.
Programas deportivos: definición, clasificación, aplicación, estrategias de desarrollo, objetivos, clases, requerimientos, ventajas y desventajas.
Recreación: definición, clases, métodos, aplicaciones, estrategias, características.
Integrar: definición, métodos, beneficios, características.
Bienestar laboral: definición, clasificación, alcances, estrategias de desarrollo, cobertura, requerimientos.
Competencias laborales: definición, características, desarrollo y requerimient

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Establece relaciones interpersonales dentro de criterios de libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad según principios y valores universales.
Analiza de manera crítica las situaciones pertinentes que contribuyen a la resolución de problemas según los requerimientos de los contextos productivos y sociales.
Argumenta y acoge objetivamente los criterios que contribuyen a la resolución de problemas según requerimientos del proceso formativo en función de las demandas concretas de los contextos productivos y sociales.
Propone alternativas creativas, lógicas y coherentes que posibiliten la resolución de problemas según la demanda del contexto social y productivo.
Desarrolla actividades de autogestión orientadas hacia el mejoramiento personal según los requerimientos del proceso formativo.
Aborda procesos de trabajo colaborativo orientados hacia la construcción colectiva según los requerimientos de los contextos sociales y productivos.
Armoniza los componentes racionales y emocionales en el desarrollo de los procesos de trabajo colectivo según normas de convivencia.
Identifica e integra los elementos de su contexto que le permiten redimensionar su proyecto de vida.
Vivencia su proyecto de vida en el marco del Desarrollo Humano Integral según competencias ciudadanas.
Se comunica fácilmente con los miembros de la comunidad educativa según protocolos y normas de convivencia institucional.
Establece procesos comunicativos asertivos que posibilitan la convivencia en los contextos social y productivo de acuerdo con las competencias ciudadanas.
Resuelve conflictos mediante el uso de la racionalidad, la argumentación y la asertividad.
Establece acuerdos mediante el uso de procesos comunicativos, racionales y argumentados orientados hacia la resolución de problemas según normas y protocolos institucionales.
Aporta elementos en la construcción colectiva del conocimiento según la naturaleza del problema.
Optimiza los recursos requeridos en el desarrollo de sus actividades formativas y productivas según normas

institucionales.
Contribuye en el cuidado y uso de los elementos que integran su entorno formativo y laboral según normas institucionales.
Dispone los residuos teniendo en cuenta las normas de clasificación de los mismos.
Mantiene limpio y ordenado el lugar donde desarrolla sus actividades formativas y productivas según estándares de protección ambiental.
Aplica los test de condición física según técnicas de medición.
Selecciona los ejercicios para el plan de acondicionamiento físico de acuerdo con los métodos de entrenamiento físico.
Elabora el plan de acondicionamiento físico, según sistemas de entrenamiento físico
Diagnóstica los riesgos ergonómicos y psicosociales de su desempeño laboral según normas de salud ocupacional.
Selecciona las técnicas de cultura física para prevenir riesgos ergonómicos y psicosociales según naturaleza y complejidad del desempeño laboral.
Implementa técnicas de cultura física para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales teniendo en cuenta la naturaleza y complejidad del desempeño laboral.
Valora el impacto de la cultura física en el mejoramiento de la calidad de vida y su efecto en el entorno familiar social y productivo teniendo en cuenta su proyecto de vida.
Implementa estrategias que le permitan liderar actividades físicas deportivas y culturales en contexto social y productivo teniendo en cuenta las competencias ciudadanas.
Participa en actividades que requieren coordinación motriz fina y gruesa de forma individual y grupal teniendo en cuenta la naturaleza y complejidad del desempeño laboral.
Aplica técnicas y procedimientos orientados al perfeccionamiento de la psicomotricidad frente a los requerimientos de su desempeño laboral.

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

Para el desarrollo integral de esta competencia se requiere la participación de diferentes profesionales asociados a perfiles académicos relacionados con los resultados de aprendizajes específicos, así:

Opción 1: Certificación en formación basada en competencias laborales y/o en aprendizaje por proyectos o relacionadas.

Opción 2: Profesional que tenga competencias humanísticas y formación en Ciencias Humanas.

- Profesional educación física, recreación y deportes.
- Profesional ciencias de la salud ocupacional.

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

Tener experiencia mínima en procesos de formación o actividades laborales de 2 años en el área de desarrollo humano con el enfoque basado en competencias laborales.

4.8.3 Competencias:

Gestionar procesos de desarrollo humano según las particularidades de los contextos sociales y productivos.
Interactuar idóneamente consigo mismo con los demás y con la naturaleza según los contextos sociales y productivos.
Promover el desarrollo de las actividades físicas que posibiliten el desempeño laboral seguro y eficaz, un estilo de vida saludable y el mejoramiento de la calidad de vida.

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA	
4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA
4.2 CÓDIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	999999999
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	880 horas

4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
APLICAR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN ASUMIENDO ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE AUTOGESTIÓN

4.6 CONOCIMIENTOS

4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO

4.6.2 CONOCIMIENTOS DEL SABER

4.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4.8 PERFIL DEL INSTRUCTOR

4.8.1 Requisitos Académicos:

4.8.2 Experiencia laboral y/o especialización:

4.8.3 Competencias:

4.9 MATERIALES DE FORMACIÓN				
Tipo Material	**Descripción del Material**	**Codificación ORIONS**	**Unidades**	**Cantidad**
Consumible	CONDENSADOR	259763	UNIDAD	5
Devolutivo	MODULOS, PANELES MODULARES DE CONEXION Y SOFTWARE NOMBRE ENTRENADOR DE MOTORES ELECTRICOS Y ENTRENAMIENTO MODULAR DE INSTALACIONES ELECTRICAS	264514	UNIDAD	5
Consumible	INVERSOR	242575	UNIDAD	5
Devolutivo	MULTIMETRO DIGITAL	271708	UNIDAD	5
Consumible	RESMA CLASE BOND COLOR	231859	UNIDAD	5
Consumible	CONDUCTOR	270363	UNIDAD	100
Devolutivo	INVERSOR DE VOLTAJE	251854	UNIDAD	5
Devolutivo	AC/DC	267726	UNIDAD	10
Consumible	FOTORESISTENCIA	238885	UNIDAD	5
Consumible	ROSETA	237395	UNIDAD	50
Consumible	PANEL MONOCRISTALINO	242573	UNIDAD	5
Devolutivo	conversor AC/DC	267726	UNIDAD	5
Consumible	Resma de Papel bond color blanco	231859	UNIDAD	5
Consumible	TOMA	231478	UNIDAD	50

Devolutivo	BANCO DE CONDENSADORES AUTOMÁTICO	258048	UNIDAD	5
Devolutivo	TENSION DE ALIMENTACION DE 12 A 24 VDC	269798	UNIDAD	5
Devolutivo	PROCESADOR INTEL CORE I3 DISCO DURO 500 GB MEMORIA RAM DE 6 GB PANTALLA 14" PULGADAS UNIDAD LECTORA N.A.	274646	UNIDAD	5
Consumible	SISTEMAS DE CONTROL CON TENSION DE ALIMENTACION DE 12 A 24 VDC	269798	UNIDAD	5

4.10 REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS PARA LA COMPETENCIA DE FORMACIÓN

6. CONTROL DEL DOCUMENTO

	NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA / RED	FECHA
Autor	JOSE ALED MEDINA MIRANDA	APROBAR ANALISIS	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	15/05/2014
Autor	JOSE ALED MEDINA MIRANDA	EQUIPO DE DISEÑO CURRICULAR	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	15/05/2014
Autor	IRMA ADELA HERRERA LOPEZ	ACTIVAR PROGRAMA	null. DIRECCIÓN GENERAL	07/02/2015
Aprobación	JOSE ALED MEDINA MIRANDA		CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES.	02/07/2014

CONTROL DE CAMBIOS

	NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA / RED	FECHA
Responsable de la Revisión	DIANA PAOLA AHUMADA HERRERA	EQUIPO DE DISEÑO CURRICULAR	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	27/09/2017
Responsable de la Revisión	DIANA PAOLA AHUMADA HERRERA	APROBAR ANALISIS	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	27/09/2017
Responsable de la Revisión	OLGA MILENA GAMEZ SOCHA	QUITAR SUSPENDIDO	DIRECCION GENERAL. DIRECCIÓN GENERAL	22/12/2017