Modelo de Mejora Continua	LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA MATERIALES HERRAMIENTAS RED TECNOLÓGICA MATERIALES PARA LA INDUSTRIA

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN TITULADA			
CÓDIGO:	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA		
226101	ANÁLISIS DE MATERIALES PARA LA INDUSTRIA		
VERSIÓN:	1	ESTADO:	EN EJECUCIÓN
Vigencia del Programa:	Fecha Inicio 02/06/2010 Fecha Fin El programa aún se encuentra vigente		

DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA DEL APRENDIZAJE	Lectiva	Total
	18 meses	24 meses
	Práctica	
	6 meses	

NIVEL DE FORMACIÓN:	TECNÓLOGO
JUSTIFICACIÓN:	El programa TECNÓLOGO EN ANALISIS DE MATERIALES PARA LA INDUSTRIA se creó para brindar al sector productivo y a los grupos de Investigación la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, así mismo ofrecer a los aprendices formación en las tecnologías para LA CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES: POLIMEROS, METÁLICOS, CERÁMICOS Y COMPUESTOS. Los departamentos de Bolívar, Valle del Cauca, Cundinamarca, Santander y Antioquía cuentan con potencial productivo en la red tecnológica de materiales para la industria y su fortalecimiento y crecimiento socio-económico tanto a nivel regional como nacional, dependen en gran medida de un recurso humano cualificado y calificado, capaz de responder integralmente a la dinámica del sector. El SENA es la única institución educativa que ofrece el programa con todos los elementos de formación profesional, 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.
REQUISITOS DE INGRESO:	Requisito adicional: Superar prueba de aptitud y conocimiento y presentar documento de identidad.
DESCRIPCIÓN:	Este programa apunta al manejo de las tecnicas de caracterización y analisis de materiales, cubriendo tecnicas tan importantes como: La absorción y difracción de rayos x, espectroscopia, microscopia, metalografía, cromatografía, análisis térmico, análisis de superficie y de películas delgadas

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	
CÓDIGO	DENOMINACIÓN

240201500	PROMOVER LA INTERACCIÓN IDÓNEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMÁS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
240201501	COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
240201502	PRODUCIR TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y ORAL
280301011	REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS
291101056	MANTENER LOS EQUIPOS DE PRUEBA Y/O ENSAYO EN CONDICIONES CONFIABLES DE USO DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS
291201001	REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO, DE ACUERDO CON LOS PROTOCOLOS ESTABLECIDOS POR EL SECTOR.
291201018	ORGANIZAR ACTIVIDADES GENERALES DEL LABORATORIO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA EMPRESA.
999999999	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA
240201500	PROMOVER LA INTERACCIÓN IDÓNEA CONSIGO MISMO, CON LOS DEMÁS Y CON LA NATURALEZA EN LOS CONTEXTOS LABORAL Y SOCIAL
240201501	COMPRENDER TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y AUDITIVA
240201502	PRODUCIR TEXTOS EN INGLÉS EN FORMA ESCRITA Y ORAL

PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos Acedémicos mínimos	Tecnólogo en analisis de Materiales para la Industria Ingeniero de Materiales Ingeniero Mecánico
Experiencia laboral y/o especialización en...	Mínimo 24 meses de vinculación laboral con el área de su profesión (un tiempo genérico para todos los perfiles requeridos) Especialista o experto en Técnicas de Caracterización de Materiales
Competencias mínimas	-Formular, ejecutar y evaluar proyectos. -Trabajar en equipo. -Establecer procesos comunicativos asertivos. -Manejar herramientas informáticas asociadas al área objeto de la formación.

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

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
280301011	1	REALIZAR ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		1050 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
ALISTAR INSUMOS Y PONER A PUNTO LOS EQUIPOS PARA EJECUTAR EL(LOS) ENSAYO(S) SEGÚN NORMAS TÉCNICAS.
SOLUCIONAR O INFORMAR LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTEN DE ACUERDO CON SU NIVEL DE
REGISTRAR LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS EN LOS FORMATOS ESTABLECIDOS
ELABORAR Y ARCHIVAR INFORMES DE ENSAYOS DE ACUERDO CON NORMAS TÉCNICAS
INTERPRETAR INFORMES DE ENSAYOS PARA SU RETROALIMENTACIÓN
VERIFICAR LAS CONDICIONES DE CALIDAD DE LAS MUESTRAS RECIBIDAS DE ACUERDO CON LOS ENSAYOS A REALIZAR.
PROGRAMAR LA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS DE ACUERDO CON LAS SOLICITUDES.
REALIZAR EL(LOS) ENSAYO(S) SEGÚN PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS Y APLICANDO LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL.

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Operaciones matemáticas: razones, porcentajes, proporciones.
Sistema internacional de unidades, conversiones y su aplicación
Método científico
Conceptos básicos de ciencias de materiales poliméricos, metálicos, cerámicos y compuestos: Composición, estructuras, clasificación, tipos y aplicación
Nuevos materiales: Nanomateriales, Biomateriales.
Propiedades mecánicas, físicas, térmicas, químicas y eléctricas de materiales; su medición y aplicación.
Principios de caracterización y análisis de materiales (absorción y difracción de rayos x, espectroscopia, microscopia, metalografía, cromatografía, análisis térmico, análisis de superficie y películas delgadas)
Normas técnicas de inspección y ensayo de materiales: Tipos, aplicaciones.
Técnicas de laboratorio para ensayos de materiales.
Técnicas de separación: destilación, precipitación, extracción
Manuales de operación de equipos.
Catálogos de equipos de laboratorio
Formatos para registro de inspección y ensayo.
Buenas prácticas y normas de seguridad en el laboratorio

Conceptos relacionados con metrología: Precisión, trazabilidad, tipos de errores y su cuantificación, estimación de la incertidumbre en las mediciones, sensibilidad, reproducibilidad, repetibilidad, organizaciones de homologación de ensayos
Técnicas estadísticas de control de calidad
Introducción a procesos de manufactura de materiales

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Elaborar cronograma de trabajo
Identificar y cumplir con las normas de Salud Ocupacional pertinentes.
Seleccionar la documentación del ensayo a realizar.
Verificar las condiciones ambientales del ensayo.
Identificar y tratar la muestra como lo indica el procedimiento o la norma del ensayo.
Poner a punto los equipos.
Medir las propiedades de los materiales seleccionados
Diligenciar formatos de acuerdo con procedimientos establecidos.
Resolver los problemas y reportar las inconsistencias presentadas.
Interpretar los resultados de los ensayos realizados
Relacionar las propiedades de los materiales con sus aplicaciones
Rotular los productos no conformes de acuerdo con procedimientos establecidos
Evaluar técnicas y métodos de caracterización para la identificación de un material

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Cumple con las normas de Salud ocupacional:
* Seguridad Industrial
* Higiene Ocupacional
* Ambientales

Verifica y registra las condiciones ambientales del laboratorio según el ensayo a realizar.
Prepara y dispone la muestra de acuerdo con la norma técnica y los procedimientos internos.
Pone a punto los equipos según el ensayo a realizar.
Ejecuta el procedimiento del ensayo según norma técnica
Registra los formatos de inspección y ensayo en los documentos establecidos por la empresa.
Resuelve los problemas si son de su competencia e informa las conclusiones según procedimientos establecidos
Aplica las técnicas de caracterización cumpliendo los procedimientos establecidos
Interpreta el resultado de las pruebas demostrando el dominio de los conceptos básicos sobre materiales
Evalúa el cumplimiento del cronograma de acuerdo con lo establecido

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
291101056	1	MANTENER LOS EQUIPOS DE PRUEBA Y/O ENSAYO EN CONDICIONES CONFIABLES DE USO DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		400 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PRUEBA Y/O ENSAYO SEGÚN PLAN
REPORTAR EL ESTADO DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y/O ENSAYO SEGÚN PLAN DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN
DEFINIR PLAN DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PRUEBA Y/O ENSAYO SEGÚN PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO
TOMAR LAS ACCIONES PERTINENTES SEGÚN EL ESTADO DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y/O ENSAYO
GESTIONAR EL CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PRUEBA Y/O ENSAYO SEGÚN PLAN

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Manuales de operación de equipos y solución a problemas frecuentes (troubleshooting o cazafallas)
Ficha técnica de equipos, registro y actualización
Principios básicos de funcionamiento de equipos de inspección y ensayo y su interpretación
Planes de mantenimiento y calibración
Mantenimiento: preventivo, predictivo y correctivo
Programas de mantenimiento: Tipos, generalidades y su implementación
Equipos de laboratorio: Principios, tipos y especificaciones técnicas
Normas de Salud ocupacional aplicables al proceso realizado
Pruebas de inspección y ensayo: Normas técnicas y organizaciones homologadoras
Unidades de medida: Lectura e interpretación
Buenas prácticas de laboratorio: Fundamentación y cumplimiento

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Establecer los equipos necesarios para cumplir con su trabajo
Identificar las especificaciones de los equipos y sus rangos de aplicación
Establecer panorama de riesgos ocupacionales de su área
Elaborar el plan de mantenimiento y calibración de los equipos de laboratorios
Mantener actualizado el registro de todos los equipos de laboratorio
Verificar el estado de los equipos y su registro en el inventario de la institución
Mantener equipos y materiales en buenas condiciones de acuerdo con las recomendaciones del manual de

operación
Elaborar la ficha técnica de cada uno de los equipos registrados en el inventario físico de equipos
Solicitar el mantenimiento y/o calibración de los equipos de acuerdo con el estado de los mismos
Interpretar las hojas de vida de equipos e instrumentos de medición y ensayo
Verificar el cumplimiento del plan de aseguramiento metrológico según normatividad vigente
Verificar el cumplimiento del plan de mantenimiento según normatividad vigente
Registrar la información según procedimientos establecidos
Archivar y reportar la información según procedimientos establecidos
Proponer y ejecutar acciones de mejoramiento de acuerdo con los resultados de la verificación.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Elabora y gestiona el plan de mantenimiento y calibración de equipos de inspección y ensayo y verifica su actualización según directrices de la empresa
Verifica la trazabilidad de los patrones utilizados en la calibración de los equipos según legislación vigente
Verifica la ejecución del plan de mantenimiento según lo establecido
Propone y ejecuta acciones de mejoramiento según resultados encontrados

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
291201001	2	REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO, DE ACUERDO CON LOS PROTOCOLOS ESTABLECIDOS POR EL SECTOR.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		530 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
IDENTIFICAR O DISEÑAR PLAN DE MUESTREO DE ACUERDO CON EL ENSAYO A REALIZAR
TOMAR, EMBALAR Y ROTULAR LA MUESTRA DE ACUERDO CON LOS PARÁMETROS DEL PLAN DE MUESTREO, APLICANDO LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL
REGISTRAR DATOS DERIVADOS DEL PROCESO DE MUESTREO
VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MUESTREO Y APLICAR ACCIONES DE MEJORA
ENVIAR LA MUESTRA PARA SU ANÁLISIS SEGÚN PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Planes de muestreo: Terminología y fundamentos, tipos, ventajas y aplicaciones
Población, censo, sesgo, error muestral, error no muestral, distribución normal, medidas de tendencia central y dispersión, inferencia estadística
Teorema central del límite y su aplicación,
Muestreo aleatorio simple, al azar, estratificado, sistemático y por conglomerados.
Determinación del diseño muestral

Determinación del tamaño de la muestra
Técnicas de preparación de muestras
Herramientas estadísticas de calidad y su aplicación en caracterización de materiales
Registro de formatos e interpretación de procedimientos.
Diseño de experimentos
Normas de Salud ocupacional
Normas técnicas

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Interpretar normas e identificar y/o diseñar plan de muestreo.
Determinar el tamaño de la muestra de acuerdo con la población
Identificar y tomar la muestra objeto de análisis y seleccionar el contenedor adecuado para su transporte.
Enviar la muestra al laboratorio para el análisis respectivo
Documentar el plan de muestreo
Comparar lo planeado con lo ejecutado y solucionar no conformidades encontradas

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identifica y/o diseña el plan de muestreo según el tipo de ensayo a realizar y la población a analizar
Toma la muestra siguiendo el plan de muestreo los procedimientos establecidos
Registra la información con rigurosidad en los formatos establecidos
Evalúa la ejecución del plan de muestreo y toma las decisiones de mejora según los resultados encontrados

1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA

CÓDIGO:	VERSIÓN DE LA NCL	DENOMINACIÓN
291201018	1	ORGANIZAR ACTIVIDADES GENERALES DEL LABORATORIO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA EMPRESA.
DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (en horas)		660 horas

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DENOMINACIÓN
ESTABLECER ACCIONES DE MEJORAMIENTO DE MANERA AUTÓNOMA Y PERMANENTE.
REGISTRAR LA INFORMACIÓN DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS
PROGRAMAR LAS ACTIVIDADES DEL LABORATORIO SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO
ACONDICIONAR LOS PUESTOS DE TRABAJO DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO
REVISAR LA DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO
ACTUALIZAR INVENTARIOS DE INSUMOS DE LABORATORIO DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS

3. CONOCIMIENTOS

3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Programación de actividades: Planes de trabajo, cronogramas, procedimientos, protocolos, concepto, características, tipos y aplicaciones
Calidad en el laboratorio: Normatividad vigente en inspección y ensayo en el laboratorio (ISO 9000, ISO /IEC 17025, etc.)
Normas de seguridad, ambientales y salud ocupacional: Concepto, características, aplicaciones, importancia
Diseño de formatos, gestión de información y su importancia
Clasificación y almacenamiento de registros
Manejo de Inventarios: Kardex, stock, proveedores
materiales e insumos para pruebas de inspección y ensayo
Portafolio de servicios y su actualización
Manual de funciones: Derechos y responsabilidades del cargo
Buenas prácticas de laboratorio: Fichas técnicas, hojas de seguridad, productos peligrosos y su disposición
Contingencias y su tratamiento
Manejo de bases de datos de propiedades de materiales: Consulta y actualización

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

Diseñar e implementar protocolos de caracterización de propiedades y de identificación de componentes y/o estructuras en materiales
Realizar búsqueda bibliográfica en bases de datos especializadas.
Establecer medidas de control y contingencia en caso de emergencias
Documentar los Procesos realizados
Programar las actividades de inspección y ensayo según metas establecidas
Identificar necesidades de materiales e insumos en el Inventario
Verificar inventario de insumos y materiales necesarios para pruebas de inspección y ensayo
Solicitar insumos, materiales y equipos según lo requerido para cumplir con lo ofertado en el portafolio de servicios

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Realiza la programación de actividades de acuerdo con los requerimientos del servicio
Maneja los materiales cumpliendo las recomendaciones presentadas en las Hojas de Seguridad
Realiza informes sobre el estado y disponibilidad de reactivos, equipos y materiales, de acuerdo con procedimientos establecidos.
Mantiene los inventarios actualizados cumpliendo con los procedimientos establecidos
Interpreta y clasifica fichas técnicas de materiales, equipos e insumos
Implementa 5S en su puesto de trabajo y cumple con los protocolos de seguridad del laboratorio

No se encontro información de contenidos curriculares básicos de la competencia para mostrar en el reporte.