

A.- PERFIL PROFESIONAL DE MECÁNICA DE PRODUCCIÓN (Referencia sector productivo)

PERFIL TÉCNICO PROFESIONAL

1. COMPETENCIA GENERAL

Planificar, coordinar, supervisar y evaluar las labores productivas y de mantenimiento mecánico de una planta industrial; diseñar, fabricar y reconstruir elementos de máquinas, maquinas simples y matrices, mediante las maquinas herramientas y otras técnicas de producción, considerando las normas técnicas, seguridad e higiene industrial y conservación del medio ambiente.

2. CAPACIDADES PROFESIONALES

CAPACIDADES TÉCNICO TRANSFORMADORAS

- Diseñar e interpretar planos de elementos mecánicos y máquinas empleando tecnología convencional y de avanzada.
- Fabricar elementos mecánicos y máquinas, haciendo uso herramientas manuales, equipos, máquinas herramientas y otros procesos de producción.
- Realizar trabajos de soldadura convencional y especiales.
- Diseñar y fabricar piezas mecánicas a través de la fundición.
- Realizar trabajos de mantenimiento mecánico y eléctrico de la maquinaria, equipos e instalaciones de una empresa industrial.
- Diseñar y fabricar matrices para producción en serie, considerando normas técnicas.

CAPACIDADES DE ORGANIZACIÓN

- Planificar, programar, ejecutar y supervisar las operaciones del proceso productivo en una planta industrial, optimizando los recursos para lograr el cumplimiento del programa de producción, garantizando la calidad adecuada del producto.
- Aplicar el control de calidad en las materias primas, dispositivos, componentes, procesos y resultados del trabajo, en las diferentes áreas de producción y mantenimiento.
- Preparar y verificar el correcto funcionamiento de los equipos y sistemas a utilizarse en el proceso de construcción, así como su adecuada operación.
- Aplicar normas de seguridad e higiene industrial y protección ambiental.
- Poseer una visión integral del proceso de construcción, montaje y servicio de instalación, mantenimiento, comprendiendo la función de los distintos equipos y las dimensiones técnicas, organizativas, económicas y humanas de su trabajo.

CAPACIDADES DE COOPERACIÓN Y COMUNICACIÓN

- Aplicar el inglés técnico, para interpretar manuales, y otros tipos de documentación técnica de su especialidad.
- Interpretar todo tipo de documentación técnica relacionada al ámbito de su competencia.
- Redactar informes de incidencias laborales y partes de producción a sus superiores y recepcionar informes del personal subalterno.

- Cooperar y coordinar el trabajo del personal a su cargo, enmarcado en relaciones fluidas y comunicación asertiva.
- Coordinar las actividades y Cooperar con las otras áreas de la empresa.

CAPACIDADES DE CONTINGENCIAS

- Adaptarse a las diferentes situaciones o puestos de trabajo existentes en el ámbito de su competencia y a los cambios tecnológicos que inciden en su actividad profesional.
- Reaccionar adecuadamente ante situaciones imprevistas, resolviendo problemas y tomando decisiones adecuadas a las circunstancias.
- Actuar en condiciones de posible emergencia, transmitiendo con celeridad y serenidad las señales de alarma, dirigiendo las acciones del personal a cargo y aplicando los medios de seguridad establecidos para prevenir o corregir los riesgos.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA

- Es responsable de la supervisión al interior de la empresa en el ámbito de su competencia. En empresas de gran envergadura cuenta con auxiliares y asistente que lo ayudan en la supervisión de la producción y controlan al personal bajo su cargo.
- En algunos casos, depende del ingeniero de planta o del gerente de producción. Posee autonomía en coordinar en qué maquinaria se va a realizar la producción, decidir en qué momento una maquinaria no se encuentra operativa, así como realizar recomendaciones y sugerencias referente a la producción.
- Puede ser asistido en el mantenimiento de la maquinaria; cambios de materiales e insumos; en el planeamiento y la programación, en casos de mediana y gran empresa.
- Debe ser asistido en la fabricación de maquinaria compleja; la adquisición de una determinada maquinaria; reparaciones mayores y la manipulación de materiales pesados.
- Promover y realizar acciones de investigación tecnológica de acuerdo a su nivel de competencia.
- Capacitarse y capacitar permanentemente al personal a su cargo para optimizar los sistemas de producción y mantenimiento de la empresa industrial.
- Debe aplicar técnicas de seguridad e higiene industrial y protección ambiental.

3. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA PROFESIÓN

El técnico mecánico debe estar actualizado y modernizado en cuanto a los avances tecnológicos de los equipos utilizados en la industria y contar con conocimientos de informática. Si bien en la actualidad la industria metal-mecánica atraviesa por una situación bastante apremiante, trabajando al 25% de su potencial productivo, la política económica implementada está obligando a las empresas a una reestructuración y modernización productivas. Ello exige que los profesionales de este campo conozcan de técnicas de calidad total, así como la utilización de maquinaria y equipos de control numérico.

4. UNIDADES DE COMPETENCIA

1. Diseñar elementos mecánicos y máquinas considerando las normas técnicas.
2. Recuperar y construir piezas mecánicas y estructuras mediante el proceso de soldadura, considerando las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.
3. Fabricar elementos mecánicos y máquinas, garantizando la calidad del producto.
4. Diseñar y fabricar elementos mecánicos a través de la fundición y matricería para la producción en serie considerando normas técnicas.
5. Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento mecánico y eléctrico.

UNIDAD DE COMPETENCIA N.º 01

1. Diseñar elementos mecánicos y máquinas considerando las normas técnicas.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar e interpretar toda la documentación técnica relacionada al diseño mecánico en la construcción de elementos mecánicos y máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza las simbologías y normas técnicas en el diseño mecánico. ▪ Elabora los informes y reportes técnicos. ▪ Utiliza instrumentos y materiales de dibujo para realizar el diseño. ▪ Diseña y elabora planos de fabricación.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales industriales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce las características técnicas de los materiales e insumos. ▪ Clasifica los diferentes tipos de materiales para el mecanizado. ▪ Reconoce los materiales ferrosos, no ferrosos, sinterizados y sintéticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar los parámetros de fiabilidad de los componentes mecánicos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina las características técnicas de los materiales para el diseño ▪ Determina las propiedades mecánicas de los materiales a utilizar. ▪ Realiza cálculos técnicos específicos de un material ▪ Aplica ensayos de materiales en laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar diseños asistidos por computadora 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseña planos de componentes mecánicos en computadora. ▪ Interpreta los planos diseñados. ▪ Verifica y corrige el diseño de acuerdo a la estandarización.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fabricar elementos mecánicos a través de máquinas y herramientas manuales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza los instrumentos y sistemas de medida correctamente. ▪ Fabrica elementos mecánicos a través de la mecánica de banco. ▪ Verifica y corrige el proceso de fabricación. ▪ Conoce los elementos mecánicos según las normas técnicas. ▪ Conoce y aplica las normas de seguridad.

RUBROS DE DOMINIO PROFESIONAL

- **Medios y materiales de producción**
 Documentación técnica, instrumentos; materiales para el dibujo técnico y el diseño, máquinas herramientas convencionales, herramientas de trabajo en máquinas, instrumentos de medición y verificación, herramientas manuales, catálogos, revistas técnicas, folletos y computadoras.

- **Principales resultados de trabajo**
Documentación técnica del diseño. Elaboración de planos, interpretación de planos de trabajo, tiempo de fabricación, costos del diseño y el producto.
- **Procesos, métodos y procedimientos**
Procesos: etapas de fabricación del diseño. Métodos: la forma de realizar el diseño.
Procedimiento: saber hacer, habilidades y destrezas en la ejecución del diseño.
- **Información**
Información técnica. Guía de procedimiento para el diseño. Normas de seguridad.
Normas técnicas de fabricación.

UNIDAD DE COMPETENCIA N.º 02

2. Recuperar y construir piezas mecánicas y estructuras mediante el proceso de soldadura, considerando las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer y seleccionar los diferentes procesos de soldadura, materiales y costos de acuerdo a las normas técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica y clasifica los diferentes tipos de materiales, ferrosos y no ferrosos. ▪ Elige los insumos adecuados para cada proceso de soldado. ▪ Reconoce las propiedades de los materiales de soldadura. ▪ Diferencia los diversos procesos de soldadura. ▪ Identifica e interpreta la simbología de la soldadura. ▪ Explica principios de funcionamiento de soldaduras especiales. ▪ Aplica las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. ▪ Realiza cálculos de costos de soldadura
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unir elementos metálicos y no metálicos por proceso de soldadura blanda y Oxigas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece y prepara el área de trabajo para la instalación de equipos de soldadura. ▪ Ejecuta el proceso de soldadura blanda. ▪ Clasifica el equipo de soldadura oxiacetilénico y oxipropánico. ▪ Elige el material de aporte adecuado para cada caso. ▪ Habilita o prepara el material de acuerdo a necesidad de trabajo, mediante trazo y corte. ▪ Opera y desarrolla el proceso de soldadura oxiacetilénico. ▪ Aplica las normas de seguridad y conservación del equipo oxiacetilénico y oxipropánico. ▪ Traza y corta el material haciendo uso del equipo oxicorte

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soldar materiales ferrosos y no ferrosos mediante el proceso de fusión por arco eléctrico convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasifica el equipo de soldadura por arco eléctrico convencional. ▪ Clasifica electrodos de acuerdo a su núcleo y revestimiento. ▪ Regula el amperaje en función del electrodo y espesor del material. ▪ Habilita o prepara el material de acuerdo a necesidad de trabajo, mediante trazo y corte. ▪ Ejecuta el proceso de soldadura por arco eléctrico. ▪ Realiza uniones con materiales de baja aleación, alta aleación y hierro fundido. ▪ Aplica las normas de seguridad y conservación para el uso del equipo de soldadura eléctrica. ▪ Prepara y realiza el acabado de superficies soldadas. ▪ Realiza uniones con soldadura de aluminio y bronce. ▪ Realiza recuperación de piezas con desgaste.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar uniones soldadas mediante el proceso mixto de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regula el amperaje y el tiempo para la soldadura por punto de planchas delgadas. ▪ Identifica equipos y herramientas de soldaduras especiales ▪ Aplica las técnicas del proceso de soldadura especial ▪ Describe la secuencia de trabajo en soldaduras especiales ▪ Suelda mediante el proceso MIG/MAG y TIG. ▪ Aplica las normas de seguridad y conservación.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar ensayos destructivos y no destructivos en uniones soldadas para determinar la calidad de la soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza ensayos destructivos y no destructivos en las uniones soldadas para determinar la calidad. ▪ Aplica las normas de seguridad y conservación.

RUBROS DE DOMINIO PROFESIONAL

Medios y materiales de producción

Máquinas de soldar, prensas, fresa esmeriladora, limadora, sierra, radial, dispositivos de agitación, hornillas, filtros, centros de mecanizado, máquina de electroerosión, equipos de metalizado, pantógrafo, tornillo de banco, desarmadores, martillo, alicate, arco de sierra, cizalla, hoja de sierra, llaves mixtas, línea esmeril, tenaza, machos, brocas, micrómetro, compás, regla, escuadra, lavatorios, cubetas, taladro manual y eléctrico, extractores de pinos. Instrumentos de medida y elementos de control de equipos. Equipos y medios informáticos. Paneles de información. Planes de producción. Registro de producción. Registro de maquinaria y equipos. Manuales de normas técnicas. Catálogo de la maquinaria. Datos sobre la calidad de la materia en curso. Control de calidad. Instrucciones

y procedimientos de operación o control de equipos e instalaciones. Lubricación y limpieza de equipos.

Principales resultados del trabajo

Trabajos empleando la máquina de soldar: puertas, ventanas, etc. Documentación sobre el control de producción clasificada y actualizada. Informes técnicos con datos gráficos y estadísticos. Maquinaria e instalaciones en buen estado operativo. Instalaciones y equipos auxiliares de proceso en condiciones de servicio.

Procesos, métodos y procedimientos

Métodos de programación. Métodos de elaboración de informes. Métodos de clasificación y archivo de documentación. Métodos de ajuste. Sistemas de medida y control. Técnicas de mantenimiento. Técnicas de verificación y control. Métodos de ejecución. Normas de correcta fabricación. Métodos de autoverificación de instrumentos.

Información

Instrucciones de operación de planta. Planes de producción. Condiciones de operación. Guías de procedimientos. Programa de producción. Programa de mantenimiento. Manuales y catálogos. Órdenes de trabajo. Manuales de operación. Plan de seguridad. Análisis de causa y efecto. Plan de engrase rutinario.

UNIDAD DE COMPETENCIA N.º 03

3. Fabricar elementos mecánicos y máquinas garantizando la calidad del producto.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar e interpretar toda la documentación técnica relacionada a la construcción de elementos mecánicos y máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza la simbología pertinente y las normas adecuadas. ▪ Identifica la construcción a desarrollar. ▪ Identifica las partes constitutivas de la máquina. ▪ Efectúa los informes técnicos respectivos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona y utiliza con criterio técnico materiales, herramientas e instrumentos adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora la relación de materiales, herramientas e instrumentos adecuados. ▪ Manipula en forma correcta las herramientas e instrumentos. ▪ Da mantenimiento a las herramientas e instrumentos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificar y programar los métodos y técnicas a seguir en un determinado proceso de fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planifica la estrategia a seguir para la fabricación, considerando los tiempos de proceso y los plazos de entrega ▪ Considera la situación operativa y capacidad de rendimiento de los medios de producción y los recursos disponibles. ▪ Programa el seguimiento a tomarse en cuenta para la fabricación. ▪ Lleva a cabo la fabricación siguiendo normas y técnicas preestablecidas.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fabrica elementos mecánicos y máquinas, mediante el uso de máquina-herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acondiciona la máquina herramienta de acuerdo al trabajo a realizar. ▪ Efectúa el montaje de la pieza a construir. ▪ Lleva a cabo el mecanizado de la pieza. ▪ Verifica las medidas correspondientes de acuerdo al plano establecido. ▪ Realiza si fuera necesario, el tratamiento térmico respectivo de la pieza construida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza procedimientos de control de calidad para comprobar el buen funcionamiento del elemento mecánico y de máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza los instrumentos de medida para el control de calidad. ▪ Sigue el procedimiento establecido para el control de calidad. ▪ Realiza las pruebas correspondientes. ▪ Respeto las normas de seguridad.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colabora en investigaciones conducentes al perfeccionamiento de máquina y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiza las labores de investigación en función de los objetivos de la misma, utilizando la metodología establecida y aprovechando de la mejor forma los recursos disponibles. ▪ Las instrucciones o documentación de las tareas a ejecutar son claramente interpretados. ▪ Establece los procedimientos específicos a desarrollar en cada etapa de la investigación en la que participa. ▪ Controla la ejecución de las diferentes tareas realizadas por el personal a su cargo en la investigación. ▪ En todo momento coordina con el jefe inmediato superior las labores y resultados observados en el transcurso de la investigación, lo que ha permitido replanteo de las tareas a ejecutar en el caso que fuera necesario.

RUBROS DE DOMINIO PROFESIONAL

Medios y materiales de producción

Documentación técnica. Máquina herramientas simples, automáticas y de CNC. Herramientas de corte. Dispositivos de agitación. Hornillas. Filtros. Centros de mecanizado. Inyectadora de PVC. Máquina de electroerosión. Pantógrafo. Tornillo de banco. Equipos de soldadura. Materiales, instrumentos y herramientas a utilizar. Instrumentos de medida, prueba y control. Equipos y medios informáticos. Paneles de información. Útiles de oficina. Plan de fabricación. Especificaciones técnicas. Registro de maquinaria y equipos. Manuales de normas técnicas. Catálogo de la maquinaria. Datos sobre calidad de la materia en curso. Control de calidad. Instrucciones y procedimientos de operación o control de equipos e instalaciones. Planos, esquemas o croquis. Pruebas y ensayos técnicos: piezas de metal aditamentos diversos para las máquinas herramientas y lubricantes.

Principales resultados del trabajo

Elementos de máquinas y máquinas simple. Documentación de la fabricación clasificada y actualizada. Informes técnicos con datos gráficos y estadísticos. Maquinaria e instalaciones en buen estado operativo. Informes técnicos. Órdenes de trabajo.

Procesos, métodos y procedimientos

Métodos de fabricación. Métodos de elaboración de informes. Métodos de clasificación y archivo de documentación. Métodos de ajuste. Sistemas de medida y control. Técnicas de mecanizado. Técnicas de soldadura. Técnicas de verificación y control. Métodos de ejecución.

Información

Instrucciones de operación. Documentación técnica. Planes de fabricación. Condiciones de operación. Guías de procedimientos. Órdenes de trabajo. Manuales de operación. Plan de seguridad. Informes técnicos. Normas de seguridad.

UNIDAD DE COMPETENCIA N.º 04

4. Diseñar y fabricar elementos mecánicos a través de la fundición y matricería para la producción en serie considerando normas técnicas.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
Construir modelos a partir de información técnica o una muestra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza con habilidad y destreza las herramientas, máquinas y equipos para la confección de modelos del material adecuado ▪ Calcula el costo de fabricación y el precio de venta. ▪ Interpreta los planos de modelos
Prepara moldes con técnicas adecuadas de moldeo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe el proceso de moldeo indicando la secuencia lógica. ▪ Utiliza con seguridad herramientas, máquinas y equipos empleados en las técnicas del moldeo. ▪ Identifica y reconoce las propiedades de los materiales e insumos empleados en la fabricación de moldes.
Realizar coladas de metales utilizando adecuadamente los equipos de fundición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planifica los procesos de fundición. ▪ Utilizan las herramientas, máquinas y equipos de fundición con seguridad. ▪ Realiza la colada de metales considerando normas de seguridad. ▪ Toma las medidas de seguridad y conservación pertinente al trabajar con herramientas, máquinas y equipos de fundición durante la colada.

Planificar las etapas para la fabricación de matrices en función de diversos factores que intervienen en el desarrollo de las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interviene en la planificación de las distintas etapas de fabricación de matrices. ▪ Define los materiales y equipos que son necesarios para cada etapa, tipo y parte de las matrices. ▪ Prevé los materiales necesarios según efectos y objetivos perseguidos. ▪ Especifica las instrucciones propias de cada tarea, actividad o situación que son establecidas.
Construir la matriz siguiendo los criterios técnicos y las normas de calidad establecidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prepara los materiales, herramientas y equipos para efectuar la construcción en base de las matrices. ▪ Considera la existencia y calidad de los materiales, previniendo el uso intensivo de las matrices, así como la durabilidad y funcionalidad. ▪ Construye las matrices considerando el tamaño, espesor y otras características de las mismas.
Efectuar el acabado de las matrices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prepara los materiales, herramientas y equipos para efectuar el acabado de las matrices. ▪ Prueba el ajuste correcto entre las partes de la matriz. ▪ Efectúa el acabado de las matrices, limando, burilando o puliendo. ▪ Efectúa el ensamble de piezas o conexión de las partes. ▪ Efectúa el trabajo en el tiempo previsto considerando las normas técnicas, incluyendo calidad y seguridad.
Formular el presupuesto para la fabricación de las matrices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analiza los costos de recursos humanos de materiales. ▪ Estima el tiempo de fabricación del producto. ▪ Registra adecuadamente la información respectiva.
Probar o validar la matriz construida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla la calidad del producto de acuerdo a normas técnicas. ▪ Recoge las sugerencias o modificaciones exigidas por los supervisores. ▪ Realiza las modificaciones pertinentes ▪ Entrega la documentación técnica y las matrices realizadas.

RUBROS DE DOMINIO PROFESIONAL

Medios materiales de producción

Maquinas herramientas, manuales, catálogos, instrumentos de medición, hornos para tratamientos térmicos, instrumentos de dibujo, equipos de informática software, tablas, pizarra acrílica, papelote, plumones, proyector de transparencia, proyector multimedia. Arenas de moldeo, molino mezclador de arena, cajas de moldear, apisonadores, cernidores, espátulas, modelos de madera, metal y plástico, crisoles, ollas aluminio, espátulas, cucharones, hornos para fundición, chatarra de aleaciones ferrosas y no ferrosas, combustibles, equipos portátiles de transmisión de datos, aparato de determinación rápida de parámetros de calidad, dispositivos de protección en equipos y maquinas, tanques, depósitos, tolvas, balanzas, instrumental de toma de muestra, etc.

Principales resultados de trabajo

Fabricación de matrices: Interpretación del plano de trabajo para su fabricación, tiempo de fabricación de la matriz, costo de la matriz y del producto.

Obtención de piezas mecánicas fundidas de aleaciones ferrosas y no ferrosas, modelos, hoyos, molde y colada.

Proceso, métodos y procedimientos

- **Procesos:**
Etapas de fabricación de la matriz.
Procesos y secuencias de operaciones para la construcción de modelos, moldes y fundición de metales, colada para obtener piezas mecánicas fundidas, procedimientos de operación con equipos referidos a los medios de producción.
Procedimientos de medida inmediata de parámetros de calidad.

- **Métodos:**
La forma de fabricación de la matriz (método demostrativo)
Métodos de muestreo.

- **Procedimientos:**
Ejecución de las fases de trabajo utilizados en maquina herramientas.

Información

Información técnica, revistas, folletos, catálogos, documentación especializada, muestras del producto, normas técnicas, Internet. Manuales de uso de los equipos; especificaciones de la materia prima y producto. Resultados de pruebas de calidad. Manuales de procedimientos e instrucciones de trabajo. Partes, registros de trabajos e incidencias.

UNIDAD DE COMPETENCIA N.º 05

5. Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento mecánico y eléctrico.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificar y controlar el buen estado y operatividad de las máquinas, equipos e instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisa o asiste las operaciones previas a la puesta en servicio de las máquinas, equipos e instalaciones del proceso productivo ▪ Verifica las informaciones de anomalías en las máquinas, equipos e instalaciones en las áreas involucradas ▪ Mantiene el registro de datos sobre el estado de las máquinas, equipos e instalaciones de las áreas involucradas a efectos de establecer las necesidades de mantenimiento.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar y ejecutar el mantenimiento conforme a los procedimientos establecidos y a ordenes de trabajo dados con recursos humanos calificados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la naturaleza de la intervención, la secuencia de las operaciones y los útiles y herramientas necesarios ▪ Asume los datos e instrucciones de las ordenes de trabajo. En caso de duda solicita información complementaria ▪ Elabora, si fuera preciso, un proceso operacional para llevar a cabo cualquier intervención ▪ Logra que el tiempo empleado en la intervención y el costo de la misma se aproximen a los señalados. ▪ Determina las necesidades de recursos humanos de acuerdo a las tareas del mantenimiento a efectuar contemplado en el programa.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consignar las operaciones de conservación y reparación realizadas en una ficha para poder efectuar el seguimiento de la instalación y el costo del mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica en las fichas la información que se ajustan a los planes de conservación y costos establecidos. ▪ Registra en las fichas todas las reparaciones o revisiones efectuadas en la instalación cronológicamente.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar y conservar los materiales de repuesto, útiles, herramientas y medios de medida, prueba y controles necesarios para cada una de las intervenciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordena y conserva los medios de trabajo y materiales de acuerdo a procedimientos técnicos establecidos. ▪ Emplea los útiles, herramientas y demás medios elegidos para cada intervención de acuerdo a especificaciones técnicas. ▪ Identifica un elemento de repuesto por su referencia.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene industrial y conservación del medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza la intervención en las condiciones de seguridad establecidas. ▪ Comprueba la existencia y funcionamiento de los dispositivos y la aplicación de normas de seguridad e higiene en las instalaciones y equipamiento del taller. ▪ Verifica las condiciones de seguridad en el taller y el uso correcto de los equipos personales de seguridad. ▪ Detecta e imparte las acciones correctivas a las anomalías presentadas en las instalaciones, equipos u otros del taller ▪ Controla el almacenamiento, la manipulación y el traslado adecuado de los productos que no cumplen con las especificaciones, desechos a lugares para su tratamiento conservando

RUBROS DE DOMINIO PROFESIONAL

- **Medios y materiales de producción**

Torno, prensas, fresa esmeriladora, limadora, sierra, radial, dispositivos de agitación, hornillas, filtros, centros de mecanizado, máquina de electro-erosión, equipos de metalizado, pantógrafo, tornillo de banco, desarmadores, martillo, alicate, arco de sierra, cizalla, hoja de sierra, llaves mixtas, línea esmeril, tenaza, machos, brocas, micrómetro, compás, regla, escuadra, lavatorios, cubetas, taladro manual y eléctrico, extractores de pinos. Instrumentos de medida y elementos de control de equipos. Equipos y medios informáticos. Paneles de información. Planes de producción. Registro de producción. Registro de maquinaria y equipos. Manuales de normas técnicas. Catálogo de la maquinaria. Datos sobre la calidad de la materia en curso. Control de calidad.

Instrucciones y procedimientos de operación o control de equipos e instalaciones.
Lubricación y limpieza de equipos.

- **Principales resultados del trabajo**

Cumplimiento del programa de mantenimiento. Documentación sobre el control de producción clasificada y actualizada. Informes técnicos con datos gráficos y estadísticos. Maquinaria e instalaciones en buen estado operativo. Instalaciones y equipos auxiliares de proceso en condiciones de servicio.

- **Procesos, métodos y procedimientos**

Métodos de programación. Métodos de elaboración de informes. Métodos de clasificación y archivo de documentación. Métodos de ajuste. Sistemas de medida y control. Técnicas de mantenimiento.

Técnicas de verificación y control. Métodos de ejecución. Normas de correcta fabricación. Métodos de auto-verificación de instrumentos.

- **Información**

Instrucciones de operación de planta. Planes de producción. Condiciones de operación. Guías de procedimientos. Programa de producción. Programa de mantenimiento. Manuales y catálogos. Órdenes de trabajo. Manuales de operación. Plan de seguridad. Análisis de causa y efecto. Plan de engrase rutinario.

MÓDULOS TÉCNICO PROFESIONALES ASOCIADOS A LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS TÉCNICO PROFESIONALES	
	NOMBRE DEL MÓDULO	N.º DE HORAS
UC N.º 01 Diseñar elementos mecánicos y máquinas considerando las normas técnicas.	MP N.º 01 DISEÑO MECÁNICO	450
UC N.º 02 Recuperar y construir piezas mecánicas y estructuras mediante el proceso de soldadura, considerando las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.	MP N.º 02: TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA	306
UC N.º 03 Fabricar elementos mecánicos y máquinas garantizando la calidad del producto.	MP N.º 03 MECANIZADO CON MÁQUINAS HERRAMIENTAS	826
UC N.º 04 Diseñar y fabricar elementos mecánicos a través de la fundición y matricería para la producción en serie considerando normas técnicas.	MP N.º 04 MATRICERÍA Y FUNDICIÓN	432

UC N.º 05	MP N.º 05	414
Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento mecánico y eléctrico.	MANTENIMIENTO MECÁNICO	

C.- PLAN CURRICULAR (referencia del sector educativo)

MÓDULO TÉCNICO PROFESIONAL N° 01 DISEÑO MECÁNICO

Asociado a la Unidad de Competencia N.º 01: Diseñar elementos mecánicos y máquinas considerando las normas técnicas.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer, seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales utilizados en la fabricación de elementos mecánicos y máquinas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce las características técnicas de los materiales e insumos a través de pruebas. 2. Identifica y clasifica los diferentes tipos de materiales para el mecanizado. 3. Interpreta el diagrama de hierro-carbono para determinar la composición del material. 4. Identifica y clasifica los materiales para aplicaciones tecnológicas. 5. Utiliza las herramientas y maquinas básicas en la fabricación de elementos mecánicos
2. Resolver problemas prácticos de habilitación de material y medir elementos mecánicos aplicando la tolerancia y ajuste de fabricación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcula y habilita el material para ser trabajado. 2. Realiza cálculos técnicos específicos de un material de acuerdo a normas. 3. Identifica y reconoce los diferentes sistemas y unidades de medición. 4. Reconoce y aplica los ajustes y tolerancias propias de la fabricación de acuerdo a normas. 5. Aplica las normas de seguridad e higiene correctamente. 6. Identifica e interpreta los procesos de fabricación en función a las especificaciones técnicas.
3. Elaborar e interpretar la documentación técnica del diseño de elementos mecánicos y máquinas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica e interpreta las diferentes clases de dibujo según su función. 2. Identifica y manipula los diversos materiales e instrumentos utilizados en el diseño mecánico.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Aplica el alfabeto de líneas en el dibujo mecánico. 4. Reconoce e interpreta la simbología usada en el dibujo técnico. 5. Diseña el elemento mecánico a mano alzada y/o instrumentos, con claridad y limpieza. 6. Realiza el acotado de piezas mecánicas aplicando las normas técnicas. 7. Aplica ajustes y tolerancias de acuerdo a normas. 8. Interpreta y ejecuta vistas, cortes y secciones, perspectivas de piezas y dibujo de despiece. 9. Realiza diseños asistidos por ordenador en 2D y 3D.
<p>4. Calcular las operaciones técnicas para diseño de elementos mecánicos y máquinas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza cálculos de composición de fuerzas internas y externas que intervienen en el elemento diseñado. 2. Calcula los esfuerzos estáticos, dinámicos y cinemáticos de los elementos mecánicos y máquinas. 3. Identifica el tipo de material a emplear en la fabricación de elementos mecánicos. 4. Propone alternativas razonables sobre modificaciones de elementos mecánicos 5. Calcula costos y presupuestos de los elementos mecánicos y máquinas.
<p>5. Analizar y fabricar elementos mecánicos a través de máquinas y herramientas manuales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica y utiliza los instrumentos y sistemas de medida correctamente. 2. Fabrica elementos mecánicos a través de la mecánica de banco. 3. Verifica y corrige el proceso de fabricación. 4. Conoce y utiliza los elementos mecánicos según las normas técnicas.

	5. Utiliza oportuna y adecuadamente las herramientas manuales.
	6. Conoce y aplica las normas de seguridad.

CONTENIDOS BÁSICOS

Dibujo técnico

- Definición, instrumentos y materiales; clases
- Formatos y líneas normalizados
- Letras y números normalizados
- Construcciones geométricas
- Acotado y escalas
- Proyecciones
- Corte y secciones
- Perspectivas
- Tolerancia y ajuste
- Simbología
- Uniones: fijas y desmontables
- Desarrollo cilindros, codos y intersecciones
- Representación de elementos de maquina
- Dibujo de conjunto y despiece
- Lectura de planos

Materiales industriales

- Clasificación de los materiales
- Propiedades y aplicación
- Obtención del Acero
- Estructura química del acero
- Clases de acero
- Diagrama de hierro carbono
- Metales ferrosos y no ferrosos y sinterizados
- Materiales sintéticos.

Diseño de elemento de máquina

- Mecánica
- Estática
- Cinemática
- Dinámica
- Transmisiones por fajas cadenas y ruedas dentadas
- Chavetas, cuñas
- Rodamientos
- Resistencia de materiales

Mecánica de banco y ajuste

- Organización del puesto de trabajo
- Metrología
- Trazado
- Graneteado
- Limado
- Aserrado
- Taladrado
- Roscado

- Avellanado
- Escareado
- Ajuste y tolerancia
- Uniones
- Ensamblaje

Dibujo asistido por ordenador

- Software de diseño y otros
- diseño de piezas mecánicas en 2 D y 3D

Máquinas básicas

- Esmeriles y muelas abrasivas
- Taladradora
- Cepillo de codo
- Sierra mecánica
- Torno
- Limadora
- Herramienta de corte

MÓDULO PROFESIONAL N° 02 TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA

Asociado a la Unidad de Competencia N.º 02: Recuperar y construir piezas mecánicas y estructuras mediante el proceso de soldadura, considerando las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Seleccionar los diferentes procesos y materiales de soldadura de acuerdo a normas técnicas	1. Selecciona los diferentes tipos de materiales según procesos de soldadura. 2. Elige los insumos para cada proceso de soldadura. 3. Reconoce las propiedades de los materiales de soldadura. 4. Selecciona los procesos de soldadura según su aplicación. 5. Lee e interpreta planos para su aplicación en la soldadura. 6. Practica las normas de seguridad y conservación del medio ambiente al ejecutar procesos de soldadura. 7. Realiza análisis de costos para los diferentes procesos de soldadura.
2. Soldar mediante el proceso de soldadura blanda y Oxigas	1. Analiza y describe los componentes del equipo de soldadura blanda. 2. Ejecuta uniones mediante la soldadura blanda. 3. Diferencia los equipos oxiacetilénicas y oxipropánico. 4. Instala y pone a punto el equipo respetando las normas de seguridad. 5. Suelda uniones en diferentes posiciones con y sin material de aporte. 6. Selecciona y utiliza los materiales de aporte para cada proceso de soldadura. 7. Prepara los bordes y de posición a las piezas a soldar.

	<p>8. Aplica las normas de uso, conservación e higiene durante el proceso de soldadura.</p> <p>9. Corta materiales utilizando el equipo oxicorte.</p>
<p>4. Opera equipos de soldadura eléctrica con electrodos revestidos de forma manual, en chapas, perfiles y tubos de acero y en todas las posiciones cumpliendo las especificaciones y normas exigidas</p>	<p>1. Elige la maquina adecuada para cada proceso de trabajo.</p> <p>2. Enumera los principales tipos de electrodos, señalando sus características y su uso principal.</p> <p>3. Gradúa y selecciona el amperaje en función del material de aporte y material base.</p> <p>4. Prepara los bordes de las piezas a soldar.</p> <p>5. Ejecuta la soldadura en función al material empleado en sus diferentes posiciones considerando la calidad.</p> <p>6. Aplica las normas de uso, conservación e higiene durante la operación de soldadura.</p> <p>7. Inspecciona visualmente las uniones soldadas, identificando los defectos y causas que la provoca.</p> <p>8. Recupera piezas desgastadas mediante soldadura</p>
<p>5. Opera equipos de soldadura TIG, MIG-MAG en chapas, perfiles, tubos de acero, acero inoxidable, aluminio y otros, cumpliendo especificaciones y normas exigidas.</p>	<p>1. Suelda planchas de espesores delgados mediante la soldadura a resistencia.</p> <p>2. Explica las distintas características de soldadura que identifican a las operaciones de soldadura TIG, MIG-MAG.</p> <p>3. Describe los procedimientos de soldadura TIG y MIG – MAG con diferentes materiales.</p> <p>4. Suelda con el proceso TIG, MIG-MAG tomando en cuenta el tipo de material, espesores, criterios económicos y de calidad.</p> <p>5. Aplica las normas técnicas de uso conservación e higiene durante las operaciones de soldadura</p>
<p>6. Opera equipos y medios de ensayos destructivos y no destructivos en uniones soldadas según procedimientos técnicos establecidos</p>	<p>1. Describe los medios y equipos empleados en ensayos destructivos y no destructivos.</p> <p>2. Prepara y acondiciona la unión soldada en donde se va a realizar los diferentes ensayos.</p> <p>3. Efectúa el ensayo según el procedimiento establecido.</p> <p>4. Cumple normas de uso seguridad e higiene durante las operaciones de ensayos.</p>

CONTENIDOS BÁSICOS

Materiales e insumos

- Clasificación
- Propiedades
- Normalización
- Materiales de aporte
- Fundentes y protectores
- Costos

Funcionamiento de equipos

- Partes

- Rangos de operación
- Técnicas de operación
- Accesorios
- Mantenimiento y Conservación
- Instalación o preparación de equipo

Procesos de soldadura

- Clasificación
- Aplicación
- Técnicas de soldadura
- Recuperación de piezas mecánicas

Interpretación de planos

- Simbología de uniones o estructuras soldadas
- Normas de dibujo
- Diseño de estructuras de máquinas
- Trazos y desarrollos

Control de Calidad

- Clasificación
- Ensayos
- Documentación técnica

Normas de Seguridad

- Implemento de seguridad, Señales
- Instalación de equipos. Área de trabajo
- Equipos de protección personal
- Conservación de máquinas, equipos y medio ambiente

MÓDULO TÉCNICO PROFESIONAL N° 03 MECANIZADO CON MÁQUINAS HERRAMIENTAS

Asociado a la Unidad de Competencia N.º 03: Fabricar elementos mecánicos y máquinas garantizando la calidad del producto.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Interpretar documentación técnica al proceso de fabricación	<p>A partir de un plano, croquis de piezas o máquina a fabricar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica la forma y características dimensionales de los elementos y máquinas. 2. Reconoce los signos convencionales y la información normalizada del plano. 3. Elabora la lista de piezas a mecanizar de acuerdo con el tipo de material, dimensiones y acabados superficiales. 4. Realiza dibujos a mano alzada con claridad. 5. Calcula el material necesario para el trabajo a ejecutar. 6. Efectúa mediciones y trazado de piezas para su operación y fabricación, utilizando con destreza los instrumentos adecuados. 7. Identifica e interpreta procesos de fabricación.

	<p>8. Analiza e interpreta los manuales de funcionamiento y planos de la máquina a construir</p> <p>9. Interpreta las instrucciones y documentación necesaria para informar u ordenar la secuencia de trabajo.</p>
<p>2. Fabricar elementos mecánicos con máquinas herramientas considerando normas técnicas de producción.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica y clasifica los diferentes tipos de materiales comerciales (perfiles, planchas, ejes, tubos, etc.) metálicos y no metálicos, así como las herramientas e instrumentos. 2. Identifica la calidad de los materiales de acuerdo a especificaciones técnicas. 3. Reconoce y diferencia los diversos métodos de fabricación. 4. Realiza los diferentes procesos de mecanizado considerando normas técnicas de fabricación. 5. Identifica y utiliza los diferentes sistemas de medida y los instrumentos de medición y verificación. 6. Ejecuta el montaje de las piezas a mecanizar en la máquina seleccionada. 7. En supuestos prácticos que impliquen verificar y regular la máquina herramienta adecuadamente. <ul style="list-style-type: none"> • Elige la herramienta de corte adecuada. • Realiza el afilado de la herramienta de corte considerando las condiciones de corte y operación a realizar. • Describe las secuencias de trabajo que caracterizan a la operación. • Identifica las partes y accesorios de las máquinas herramientas. 8. Fabrica elementos de máquinas empleando las máquinas herramientas convencionales. 9. Aplica las tolerancias y ajustes para la fabricación de elementos mecánicos. 9. Aplica las técnicas de mecanizado en la fabricación de elementos mecánicos, donde se aprecie la importancia del acabado superficial. 10. Utiliza las técnicas para la determinación de tiempos de mecanizado en las diversas máquinas. 11. Al efectuar el mecanizado de piezas en una máquina de control numérico:
<p>3. Efectuar el montaje de los componentes necesarios para la construcción de máquinas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza el montaje de acuerdo a procedimientos técnicos establecidos. 2. Identifica y selecciona las máquinas y herramientas necesarias para el montaje. 3. Describe el proceso de montaje y desmontaje, indicando la secuencia de las operaciones. 4. Identifica las condiciones de trabajo adecuadas para la realización del montaje o desmontaje. 5. Aplica las normas y medidas de seguridad pertinentes.
<p>2. Realizar proyectos de fabricación de maquinaria.</p>	<p>En un caso práctico, debidamente caracterizado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planifica el trabajo y los procesos de mecanizado, para la fabricación de las piezas que componen el proyecto. 2. Calcula los costos y presupuestos del proyecto. 3. Fabrica las piezas del proyecto siguiendo la secuencia de los procesos, en las máquinas y condiciones técnicas previstas. 4. Efectúa el control de calidad.

	<p>5. Monta el conjunto de piezas que forman el proyecto y comprueba su funcionamiento.</p> <p>6. Redacta el informe del proyecto ejecutado que incluya todos los documentos empleados en el desarrollo del proyecto, así como un resumen de las incidencias y conclusiones extraídas durante su realización.</p>
--	---

CONTENIDOS BÁSICOS

Lectura e interpretación de croquis y planos

- Lectura de planos.
- Perspectivas, vistas y secciones de piezas y conjuntos mecánicos.
- Acotado y representación.
- Acabado superficial.
- Ajustes y tolerancias.

Medición

- Sistemas de medidas. Conversiones.
- Instrumentos de medida. Manejo y cuidado.
- Trazado de piezas. Fundamentos e Instrumentos.
- Medios de verificación de longitudes y ángulos.
- Calibración.

Mecanizado

- Materiales e insumos metálicos y no metálicos.
- Máquinas herramientas convencionales.
- Cadenas cinemáticas y mandos de las máquinas herramientas. Útiles y herramientas.
- Herramientas de corte.
- Montaje, posicionamiento y sujeción de piezas.
- Verificación de máquinas herramientas.
- Procesos y tiempos de mecanizado.
- Análisis y mejora de métodos.
- Técnicas de mecanizado de elementos mecánicos.
- Montaje de componentes mecánicos.

Máquinas de control numérico

- Características técnicas de máquinas CNC.
- Comando numérico. Estructura. Componentes. Funcionamiento. Fundamentos.
- Programación. Instrucciones. Tipos. Métodos. Lenguajes. Ejecución.
- Cerramiento. Técnicas y tipos.
- Herramientas de cortes. Tipos y características técnicas.

MÓDULO TÉCNICO PROFESIONAL N° 04: MATRICERÍA Y FUNDICIÓN

Asociado a la Unidad de Competencia N.º 04: Diseñar y fabricar elementos mecánicos a través de la fundición y matricería para la producción en serie considerando normas técnicas.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Diseñar y construir modelos utilizando los equipos, maquinas, herramientas y materiales	<ol style="list-style-type: none">1. Calcula las dimensiones del modelo, considerando la contracción de los materiales fundidos.2. Pinta los modelos con los colores normalizados.3. Distingue los diferentes tipos de modelos.4. Confecciona caja de almas.5. Determina el peso del producto final a partir de la medida real del modelo.6. Construye modelos utilizando máquinas herramientas y equipos de modelaría.
2. Construye moldes de arena utilizando las técnicas adecuadas.	<ol style="list-style-type: none">1. Analiza y elige técnicas adecuadas del moldeo2. Realiza el moldeo aplicando las distintas técnicas de moldeo.3. Recicla las arenas de moldeo.4. Realiza los ensayos necesarios para verificar la calidad del molde.
3. Fundir materiales ferrosos y no ferrosos para la obtención de piezas mecánicas fundidas	<ol style="list-style-type: none">1. Planifica los procesos de fundición.2. Utiliza las herramientas, máquinas y equipos de fundición con seguridad.3. Mide la temperatura de los metales en fusión.4. Reconoce los fundentes adecuados.5. Identifica defectos en piezas fundidas y determina las causas que las provoca.6. Aplica las medidas de seguridad y conservación del medio ambiente al trabajar con herramientas, máquinas y equipos de fundición durante la operación
4. Analizar e interpretar el plano identificando el tipo de material a utilizar y verificando las especificaciones correspondientes a una matriz	<ol style="list-style-type: none">1. Identifica el tipo de matriz a fabricar.2. Reconoce el tipo de material a utilizar teniendo en cuenta las características y propiedades.3. Describe los elementos que componen la matriz explicando la función de cada uno de ellos.4. Identifica el tipo de producto al ser elaborado.5. Reconoce los tipos de tratamientos térmicos que debe aplicar a los elementos de corte.6. Reconoce la simbología utilizada para identificación de acabados y materiales.7. Verifica las medidas del plano con relación a las piezas que conforma la matriz.8. Identifica las maquinas herramientas a utilizar en el proceso de fabricación.
5. Aplicar técnica adecuadas de mecanizados de las partes constructivas de la matriz con el fin de realizar el ensamblaje de conjuntos.	<ol style="list-style-type: none">1. Reconoce las técnicas de mecanizado.2. Describe las técnicas de montaje teniendo en cuenta la secuencia a seguir.3. Realiza operaciones de ajuste y tolerancia en el montaje.

6. Aplicar las operaciones para ubicar los elementos constructivos de una matriz con relación a las placas realizando las pruebas pertinentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona el material adecuado y reconoce la dirección de la fibra para orientar la posición del punzón. 2. Mecniza el material dándole forma a los punzones según el plano. 3. Reconoce y aplica técnicas para realizar operaciones de perforado, trefilado y limado de placas. 4. Reconoce las técnicas de tratamiento térmico para efectuarse en la fabricación de la matriz. 5. Calcula la fuerza para el funcionamiento de la matriz.
7. Aplica operaciones de acabado de una matriz, cumpliendo con las condiciones de calidad requerida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúa las pruebas de funcionamiento de la matriz, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y calidad del producto. 2. Efectúa los tratamientos térmicos de los elementos cortantes y lo rectifica.
8. Diseñar y construir moldes teniendo en cuenta diversos procesos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifica los moldes con criterios técnicos, codificándolos de acuerdo a tamaños, usos y otras consideraciones. 2. Calcula las partes constructivas de moldes de inyección y soplado.

CONTENIDOS BÁSICOS

Modelería

- Modelos: tipos y clasificación
- Instrumentos, herramientas, máquinas y equipos para construcción de modelos.
- Materiales e insumos.
- Contracción y dilatación de los materiales.
- Dibujo de Modelería.
- Técnicas de construcción de modelos y cajas de alma.
- Código de colores de modelos.

Moldeo

- Moldes: clasificación, materiales e insumos.
- Instrumentos, herramientas, máquinas y equipos de moldeo.
- Técnicas de moldeo.
- Ensayo de humedad, composición y dureza del molde.

Fundición

- Proceso y obtención de los metales, cálculos de carga metálica.
- Temperatura de fusión de los metales ferrosos y no ferrosos.
- Tabla de aleaciones y especificaciones.
- Instrumentos, herramientas, maquinas, equipos y materiales de fundición.
- Colada de fusión, defectos y causas de fundición.
- Normas de seguridad de higiene industrial y control del medio ambiente.

Diseño y Cálculo de Matrices

- Cálculo de elementos de matrices.
- Diseño de elementos constructivos.
- Selección de materiales.
- Identificación y aplicación de elementos elásticos.

- Cálculo de aprovechamiento de banda.
- Esfuerzo de corte.
- Posición de la espiga
- Coeficiente de utilización.
- Tablas y diagramas de fabricación

Fabricación de Matrices

- Costos de fabricación
- Procesos de fabricación de elementos constructivos.
- Clasificación de matrices.
- Matrices de corte libre, placa guía y guías de columnas.
- Matrices de doblado, embutido.
- Moldes de inyección y soplado.

Tratamientos Térmicos

- Tipos de hornos.
- Temple. Y revenido.
- Recocido.
- Normalizado.
- Tratamiento termoquímico.
- Cementación.
- Ensayo de materiales.

MÓDULO TÉCNICO PROFESIONAL N° 05: MANTENIMIENTO MECÁNICO

Asociado a la Unidad de Competencia N.º 05: Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento mecánico eléctrico

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Analizar y aplicar las técnicas propias para el desarrollo de los procedimientos de mantenimiento mecánico eléctrico, utilizando los equipos, herramientas, materiales y medios requeridos.	1. Analiza y explica las técnicas, procedimientos o instrucciones a seguir en el proceso de mantenimiento, considerando los parámetros empleados en cada caso. 2. Reconoce los diversos materiales e insumos, equipos y herramientas para el mantenimiento. 3. Elabora un plan operacional de intervenciones explicando el desarrollo de la ejecución. 4. Estima el tiempo necesario para efectuar la operación y el costo estimado de la misma. En el caso de un mantenimiento preventivo: <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la documentación técnica para realizar el mantenimiento. • Identifica el tipo de máquina con sus características técnicas de fabricación, verificando las condiciones de funcionamiento de la misma. • Controla el registro de las lecturas de los

	<p>parámetros o variables que determinan el funcionamiento del sistema de la máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisa o efectúa las maniobras de regulación ajuste y control del sistema, dejándolo en óptimas condiciones de operación. • Cumple con las normas de seguridad e Higiene y las condiciones de trabajo adecuadas para realizar la operación. • Efectúa el informe respectivo, anotando las observaciones, conclusiones y sugerencias que nos permita tomar las previsiones del caso. <p>En el caso de un mantenimiento correctivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el tipo de máquina con sus características y especificaciones técnicas de fabricación. • Detecta las fallas de funcionamiento del sistema, seleccionando los instrumentos y herramientas necesarias a utilizar. • Ordena y realiza el desmontaje y montaje del equipo, siguiendo una secuencia que le permita optimizar la operación. • Controla la reparación de la falla de acuerdo a las características del sistema. • Realiza las pruebas pertinentes verificando que la calidad del trabajo efectuado sea óptima. • Cumple con las normas de seguridad e higiene y condiciones de trabajo adecuados para realizar la operación.
<p>2. Analizar e identificar las probables causas que originan averías o mal funcionamiento de un sistema mecánico y/o eléctrico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta los diversos manuales de máquinas o sistemas. 2. Analiza e identifica las zonas más frecuentes de intervención de una máquina o sistema 3. Describe las características funcionales de las que dependen la operatividad del sistema. 4. Identifica las zonas más sensibles de las máquinas y sistemas automáticos, relacionándolos a componentes o dispositivos típicos. 5. Relaciona los síntomas con las causas y averías o mal funcionamiento y elabora un cuadro de anomalías o fallas. 6. Explica los índices de averías o mal funcionamiento del sistema y la intervención necesaria.

	7. Reconoce la importancia y necesidad de efectuar la auditoria en el mantenimiento.
3. Interpretar y manejar documentación relacionada con el mantenimiento mecánico eléctrico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza y explica las técnicas, procedimientos o instrucciones a seguir en el proceso de mantenimiento, considerando los documentos técnicos empleados en cada caso. 2. Utiliza las fichas de mantenimiento consignando en ellas las operaciones de reparación y conservación, para poder efectuar el seguimiento de la instalación, tiempo y costo de mantenimiento. 3. Registra las órdenes de trabajo efectuando su seguimiento y comprobando la conformidad del trabajo de mantenimiento. 4. Indica la periodicidad de los controles y revisiones necesarias. 5. Conoce y aplica las normas de calidad.
4. Organizar y conservar los materiales de repuesto, útiles, herramientas y medios de medida y control.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica las herramientas y los medios más adecuados para una intervención concreta. 2. Identifica los repuestos necesarios a utilizar para las máquinas y equipos 3. Explica las condiciones óptimas de conservación de los materiales, herramientas y demás medios y la correcta organización de los mismos.
5. Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene industrial y conservación del medio ambiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica y usa adecuadamente los equipos de protección personal. 2. Reconoce las condiciones subestándares que hacen peligrar la salud. 3. Organiza actividades que contribuyan a la conservación del medio ambiente. 4. Reconoce los materiales reciclables y organiza su almacenaje. 5. Conoce y aplica las normas ISO 14000.
6. Ejecutar los procesos de mantenimiento de mecanismos automatizados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los procesos de automatización. 2. Propone alternativas razonables sobre modificaciones o renovaciones de elementos en procesos de automatización. 3. Identifica las aplicaciones de los sistemas neumático hidráulicos de la industria. 4. Reconoce elementos eléctricos convencionales y examina su funcionamiento con el fin de dar el adecuado mantenimiento eléctrico a aparatos de máquinas.

CONTENIDOS BÁSICOS

Conservación

- Conservación
- Organización.
- Tipos y técnicas.
- Nociones sobre planificación, plazos y cargas de trabajo.
- Diagnóstico

Mantenimiento

- Mantenimiento
- Tipos de mantenimiento.
- Plan de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- Métodos operativos
- Instrumental y equipos
- Programación
- Planificación de costos
- Gestión del mantenimiento

Funcionamiento de los equipos

- Parámetros
- Manual e instrucciones
- Tareas del mantenimiento
- Inspección de los equipos
- Lubricación y reparaciones
- Evaluación de la productividad del mantenimiento

Documentación

- Reportes técnicos
- Instrucciones
- Hojas de verificación
- Fichas de mantenimiento
- Software de mantenimiento

Normas y medidas de seguridad

- Reglamento
- Equipos de protección personal
- Señales de seguridad
- Código de colores

Automatización

- Electrotecnia básica
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas neumáticos
- Electro hidráulica
- Electro neumática
- Automatización con lógica cableada
- Automatización con lógico programa

B.- PLAN DE ESTUDIOS (ITINERARIO) - Decreto Supremo No.004-2010-ED y Resolución Directoral No. 0411- 2010-ED)

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo.	Horas U.D.	Total, de Horas
MODULOS TRANSVERSALES	COMUNICACIÓN	Técnicas de comunicación	2						1.5	3	36	810
		Interpretación y producción de textos		2					1.5		36	
	MATEMATICA	Lógica y funciones	2						1.5	3	36	
		Estadística general		2					1.5		36	
	SOCIEDAD Y ECONOMIA	Sociedad y economía en la globalización			3				2	2	54	
	MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIDO	Medio ambiente y desarrollo sostenible							2	2	54	
	ACTIVIDADES	Cultura física y deporte	2						1.5	3	72	
		Cultura artística		2					1.5			
	INFORMÁTICA	Informática e internet	2						1.5	3	72	
		Ofimática		2					1.5			
	IDIOMA EXTRANJERO	Comunicación interpersonal				2			1.5	3	36	
		Comunicación empresarial					2		1.5		36	
	INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA	Fundamentos de investigación		2					1.5	6	144	
		Investigación e innovación tecnológica			2				1.5			
Proyectos de investigación e innovación tecnológica					4			2				
RELACIONES EN EL ENTORNO DEL TRABAJO	Comportamiento ético					2		1.5	3	72		
	Liderazgo y trabajo en equipo						2	1.5				
GESTIÓN EMPRESARIAL	Organización y constitución de empresas					2		1.5	3	3		
	Proyecto empresarial						2	1.5				
FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN	Legislación e inserción laboral						3	2	2	2		
FORMACIÓN ESPECÍFICA (Módulos Técnico - Profesionales)	MP No.1 Diseño Mecánico	Dibujo Técnico	4						3	18	72	450
		Materiales Industriales	3						2		54	
		Mecánica de Banco	7						5		126	
		Máquinas Básicas		4					3		72	
		Dibujo Asistido por Ordenador		4					3		72	
		Cálculo de Elementos de Máquinas		3					2		54	
	MP No.2 Tecnología de la Soldadura	Dibujo y Cálculo de Soldadura	3						2	12	54	306
		Soldadura Oxigas	5						4		90	
		Soldadura Eléctrica		6					4		108	
		Soldadura Mixta		3					2		54	
	MP No.3 Mecanizado con I	Máquinas Convencionales			12				9	35	216	828

	Módulos	Unidades Didácticas	Horas por Semestre						Créditos		Horas	
			I	II	III	IV	V	VI	Créditos U.D.	Créditos Módulo.	Horas U.D.	Total, de Horas
HORAS	Máquinas Herramientas	Máquinas Convencionales II				12			9		216	
		Máquinas Especiales			5			4	90			
		Máquinas de Control Numérico Computarizado				7		5	126			
		Técnicas de Producción I			5			4	90			
		Técnicas de Producción II				5		4	90			
	MP No. 4 Matricería y Fundición	Modelería y Fundición					7	5	18	126	432	
		Moldes Permanentes					5	4		90		
		Matrices de Chapas					8	6		144		
		Tratamientos Térmicos y Ensayos					4	3		72		
	MP No. 5 Mantenimiento Mecánico	Gestión del Mantenimiento						2	18	2	36	414
		Seguridad e Higiene Industrial						2		2	36	
		Mantenimiento Mecánico						8		6	144	
		Automatización						8		6	144	
		Mantenimiento Eléctrico						3		2	54	
		TOTAL, HORAS Módulos Técnico Profesionales	22	20	22	24	24	23	101	101	2430	2430
	TOTAL, HORAS Módulos Transversales	8	10	8	6	6	7	33	33	810	810	
	TOTAL, HORAS SEMANALES	30	30	30	30	30	30					
	TOTAL, HORAS Y CREDITOS	540	540	540	540	540	540	134	134	3240	3240	

ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE PRODUCCIÓN

N°	Actividad	Ciclo	Semestre	Horas/Semanales	Créditos
1	Técnicas de Homologación y Simbología de Soldaduras	I	I	2	1.5
2	Estructuras Metálicas	II	II	2	1.5
3	Control de calidad	III	I	2	1.5
4	Mediciones Industriales	IV	II	2	1.5
5	Calderería I	V	I	2	1.5
6	Calderería II	VI	II	2	1.5

ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDACTICAS DICTADAS POR PERIODO ACADEMICO

I CICLO						
Módulos Transversales	MODULOS	UNIDADES ACADEMICAS	Horas	T.H	N° Créd.	T.C
	COMUNICACIÓN	Técnicas de Comunicación	2	8	1.5	6
	MATEMÁTICA	Lógica y Funciones	2		1.5	
	ACTIVIDADES	Cultura, Física y Deportes	2		1.5	
	INFORMÁTICA	Informática e Internet	2		1.5	
Módulos Técnicos	MP N°1: Diseño Mecánico	Dibujo Técnico	4	22	3.0	16
		Materiales Industriales	3		2.0	
		Mecánica de Banco	7		5.0	
	MP N°2: Tecnología de la Soldadura	Dibujo y Cálculo de Soldadura	3		2.0	
		Soldadura Oxigas	5		4.0	
Actividad Extracurricular		Técnicas de Homologación y Simbología de la Soldadura.	2	2	1.5	1.5
Total			32	32	23.5	23.5

II CICLO						
Módulos Transversales	MODULOS	UNIDADES ACADEMICAS	Horas	T.H	N° Créd.	T.C
	COMUNICACIÓN	Interpretación y Producción de Textos	2	10	1.5	7.5
	MATEMÁTICA	Estadística General	2		1.5	
	ACTIVIDADES	Cultura Artística	2		1.5	
	INFORMÁTICA	Ofimática	2		1.5	
INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA	Fundamentos de Investigación	2	1.5			
Módulos Técnicos	MP N°1: Diseño Mecánico	Máquinas Básicas	4	20	3.0	14
		Dibujo Asistido por Ordenador	4		3.0	
		Cálculo de Elementos de Máquinas	3		2.0	
	MP N°2: Tecnología de la Soldadura	Soldadura Eléctrica	6		4.0	
		Soldadura Mixta	3		2.0	
Actividad Extracurricular		Estructuras Metálicas	2	2	1.5	1.5
Total			32	32	23	23

III CICLO							
Módulos Transversales	MODULOS	UNIDADES ACADEMICAS	Horas	T.H	N° Créd.	T.C	
	Módulos Transversales	SOCIEDAD Y ECONOMIA	Sociedad y Economía de la Globalización	3	8	2.0	5.5
		MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	3		2.0	
INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA		Investigación e Innovación Tecnológica	2	1.5			
Módulos	MP N°3: Mecanizado con Maquinas Herramientas	Máquinas Convencionales I	12	22	9.0	17	
		Máquinas Especiales	5		4.0		
		Técnicas de Producción I	5		4.0		
Actividad Extracurricular		Control de Calidad	2	2	1.5	1.5	
Total			32	32	24	24	

IV CICLO						
Módulos Transversal	MODULOS	UNIDADES ACADEMICAS	Horas	T.H	N° Créd.	T.C
		IDIOMA EXTRANJERO	Comunicación Interpersonal	2	6	1.5
	INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA	Proyecto de Investigación e Innovación Tecnológica	4	3.0		
Módulos	MP N°3: Mecanizado con Maquinas Herramientas	Máquinas Convencionales II	12	24	9.0	17
		Máquinas de Control Numérico	7		5.0	
		Técnicas de Producción II	5		4.0	
Actividad Extracurricular		Mediciones Industriales	2	2	1.5	1.5
Total			32	32	24	24

V CICLO						
Módulos Transversales	MODULOS	UNIDADES ACADEMICAS	Horas	T.H	N° Créd.	T.C
		IDIOMA EXTRANJERO	Comunicación Empresarial	2	6	1.5
	RELACIONES EN EL ENTORNO DEL TRABAJO	Comportamiento Ético	2	1.5		
	GESTIÓN EMPRESARIAL	Organización y Constitución de Empresas	2	1.5		
Módulos Técnicos	MP N°4: Matricería y Fundición	Modelería y Fundición	7	24	5.0	18
		Moldes Permanentes	5		4.0	
		Matrices de Chapas	8		6.0	
		Tratamientos Térmicos y Ensayos	4		3.0	
Actividad Extracurricular		Calderería I	2	2	1.5	1.5
Total			32	32	24	24

VI CICLO						
Módulos Transversales	MODULOS	UNIDADES ACADEMICAS	Horas	T.H	N° Créd.	T.C
		RELACIONES EN EL ENTORNO DEL TRABAJO	Liderazgo y Trabajo en Equipo	2	7	1.5
	GESTIÓN EMPRESARIAL	Proyecto Empresarial	2	1.5		
	FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN	Legislación e Inserción Laboral	3	2.0		
Módulos Técnicos	MP N°5: Mantenimiento Mecánico	Gestión del Mantenimiento	2	23	2.0	18
		Seguridad e Higiene Industrial	2		2.0	
		Mantenimiento Mecánico	8		6.0	
		Automatización	8		6.0	
		Mantenimiento Eléctrico	3		2.0	
Actividad Extracurricular		Calderería II	2	2	1.5	1.5