

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MANTENIMIENTO A PROCESOS DE MANUFACTURA
CLAVE: E-MPM-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante fabricará partes de maquinaria, equipos y redes industriales de un sistema de manufactura mediante los procesos de desprendimiento de viruta, empleando máquinas – herramienta convencionales y con Control Numérico Computarizado (CNC), así como procesos de unión permanente (soldadura), para asegurar la disponibilidad del equipamiento industrial.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Supervisar el ajuste, reemplazo o fabricación de partes de los sistemas electromecánicos en maquinaria, equipo y redes de distribución industrial con base en la normatividad para asegurar su óptimo funcionamiento.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Procesos básicos de manufactura	4	6
II. Máquinas - herramienta	14	21	35

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

convencionales y CNC			
III. Soldadura y corte	12	18	30
Totales	30	45	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las características del desempeño de los sistemas y sus elementos a partir de la interpretación de planos, diagramas, especificaciones técnicas del fabricante y la normatividad aplicable; para establecer los criterios de ajuste, reemplazo o fabricación de partes.	Interpretar planos y diagramas de los sistemas con base en la normatividad aplicable, simbología y su codificación, para identificar sus especificaciones y características.	Elabora el reporte de un plano o diagrama en el que identifica: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de plano - Normas aplicables - Simbología - Unidades de medida - Escala - Ajustes y tolerancias - Materiales, tratamientos y acabados - Elementos que lo componen y su interacción
	Determinar el funcionamiento de partes y componentes de acuerdo con especificaciones del fabricante, políticas de la organización y al programa de mantenimiento, para valorar la funcionalidad del sistema.	Elabora un reporte técnico de funcionamiento que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de parte o componente - Descripción del componente y su interrelación con otros componentes - Resultados de las pruebas a la maquinaria o al sistema - Comparación entre los resultados de las pruebas con las

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		<p>especificaciones del fabricante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determina si se encuentran dentro de los parámetros de funcionamiento
	<p>Esquematizar características, ajustes o modificaciones del sistema o elementos componentes empleando técnicas de dibujo a mano alzada y asistido por computadora, para establecer las especificaciones de reemplazo o fabricación.</p>	<p>Elabora un diagrama o plano utilizando sistemas CAD que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbología - Acotación - Escala - Especificaciones - Vistas y/o proyecciones - Cortes y/o secciones - Características de los materiales - Tolerancias de la pieza a reemplazar o del sistema modificado - Acabado superficial - Normas aplicables - Tratamiento térmico - Notas al margen
<p>Coordinar el ajuste, reemplazo o fabricación de partes de sistemas:</p>	<p>Establecer procedimientos y métodos de ajuste, desmontaje y</p>	<p>Elabora un procedimiento de trabajo e instalación al equipo a intervenir que considere:</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>electromecánicos industriales y de distribución de acuerdo con las políticas de la organización, el diagnóstico, la normatividad aplicable y especificaciones técnicas del fabricante; para el cumplimiento del plan maestro.</p>	<p>montaje de piezas y componentes de los diversos sistemas de acuerdo con las especificaciones y normatividad aplicable, para el reemplazo de partes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pieza - Área - Material - Propósito - Alcance - Responsable - Herramientas - Refacciones - Garantías - Equipo de medición y diagnóstico - Tiempo estimado - Equipos especiales - Modificación al sistema - Secuencia de actividades - Especificaciones - Subcontratación especializada - Normas de seguridad y medio ambiente aplicables - Verificación
	<p>Determinar las necesidades de ajuste, reemplazo, reparación y/o</p>	<p>Elabora un reporte de la pieza, equipo o sistema donde indica:</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>fabricación de partes de acuerdo con manuales, especificaciones del fabricante y políticas de la empresa para restablecer el funcionamiento de las partes y sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones - Importancia - Justificación de reemplazo, reparación o fabricación (sugiriendo el proceso de manufactura)
	<p>Verificar el trabajo ejecutado y el funcionamiento de las partes y componentes de sistemas intervenidos de acuerdo con las condiciones de operación, especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas establecidas para asegurar la prestación óptima del servicio.</p>	<p>Elabora y aplica lista de verificación que incluye:</p> <p>Para el trabajo realizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que las actividades se han realizado de acuerdo con el procedimiento establecido - Que se utilizaron las herramientas y materiales adecuados - Que las actividades se realizaron de acuerdo con la normatividad aplicable <p>Para el funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición de los parámetros de funcionamiento (según sea el caso, presión, temperatura, alimentación, potencia, RPM, entre otros) - Compara los parámetros del fabricante

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		<ul style="list-style-type: none"> - Realiza los ajustes necesarios - Valida el trabajo realizado
--	--	---

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Procesos básicos de manufactura					
Propósito esperado	El estudiante diferenciará las características y componentes de los procesos de manufactura, para identificar las posibles necesidades de mantenimiento.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a la manufactura	Identificar los procesos de manufactura más comunes en la industria.	Elegir los procesos de manufactura aplicables a la fabricación de productos y elementos mecánicos.	Desarrollar el pensamiento analítico y ético a través de la identificación de conceptos, para resolver problemas en su formación académica o su entorno. Asumir la responsabilidad,
Clasificación de procesos de manufactura	Clasificar los tipos de procesos de manufactura.	Determinar los procesos de manufactura de un producto	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar los equipos utilizados en los procesos de manufactura.	conforme al diseño establecido.	honestidad y autonomía para realizar actividades individuales y en equipo en forma proactiva, empática e inclusiva.
Tipo de mantenimiento a procesos de manufactura	Describir los tipos de mantenimiento aplicables en los procesos de manufactura.	Seleccionar los tipos de mantenimiento basados en las recomendaciones del fabricante y normativa vigente aplicable.	Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos	Proyector	Laboratorio / Taller	
Equipos colaborativos	Equipo de cómputo.	Empresa	
Mapas conceptuales	Internet		
	Software y aplicaciones web		
	Manuales del fabricante		
	Instructivos de trabajo		
	Libros		
	Artículos		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Sitios web— Videos		
--	-----------------------	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes identifican los procesos de manufactura y los tipos de mantenimiento de acuerdo con el equipo.</p> <p>Los estudiantes comprenden las características de los procesos de manufactura más comunes en la industria.</p> <p>Los estudiantes relacionan los procesos con la función que realizan en la fabricación de partes, así como el tipo de mantenimiento que requieren.</p> <p>Los estudiantes determinan las actividades de mantenimiento aplicables a los procesos de manufactura.</p>	<p>A partir de un caso práctico integrar un portafolio de actividades de aprendizaje con características de los procesos de manufactura más comunes en la industria, equipos especializados en los procesos de manufactura, considerando las actividades propias del mantenimiento en los equipos utilizados.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Rúbrica</p>

Unidad de Aprendizaje	II. Máquinas herramientas convencionales y CNC
-----------------------	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Propósito esperado	El estudiante seleccionará los procesos y las operaciones de desprendimiento de material aplicables en la fabricación de partes en máquinas-herramienta convencionales y de CNC, para reemplazar componentes de equipos industriales.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Tecnología de las herramientas de corte y fluidos refrigerantes	<p>Identificar las herramientas de corte, geometría, materiales y vida útil.</p> <p>Identificar los fluidos de corte.</p> <p>Identificar los factores tecnológicos en los procesos de desprendimiento de viruta (avance, velocidad de corte, profundidad de corte y velocidad de giro).</p>	<p>Seleccionar las herramientas convenientes en los procesos de desprendimiento de viruta.</p> <p>Determinar el fluido de corte apropiado en los procesos de desprendimiento de viruta.</p> <p>Determinar los factores tecnológicos aplicables a los procesos de desprendimiento de viruta.</p>	<p>Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual y en equipo en las actividades indicadas.</p> <p>Desarrollar el pensamiento analítico y ético a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p>
Esmerilado y otros procesos abrasivos	<p>Identificar los procesos abrasivos de corte y pulido.</p> <p>Definir las formas de afilados en las</p>	<p>Determinar la geometría de las herramientas de corte.</p> <p>Evaluar la condición de afilado de</p>	<p>Asumir la responsabilidad, honestidad y autonomía para realizar actividades individuales y en equipo en</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBO:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>herramientas de corte.</p> <p>Identificar las técnicas de afilado de herramientas.</p>	<p>las herramientas de corte.</p> <p>Fabricar piezas mecánicas con el acabado superficial requerido.</p>	<p>forma proactiva, empática e inclusiva.</p>
Operaciones de maquinado	<p>Identificar las operaciones de torneado (careado, cilindrado, roscado, taladrado, mandrilado y marcado externo texturizado).</p> <p>Identificar las operaciones de fresado (corte, planeado, vaciado, perfilado).</p> <p>Identificar las operaciones de taladrado (barrenado, rimado, abocardado, avellanado, centrado, operaciones con uso de machuelo).</p>	<p>Seleccionar los procesos y las operaciones de maquinado en la fabricación de partes mecánicas.</p> <p>Determinar el plan de fabricación de piezas con procesos de desprendimiento de viruta.</p>	
Manufactura Asistida por Computadora	<p>Definir los conceptos de Manufactura Asistida por Computadora y Control Numérico Computarizado.</p> <p>Identificar los componentes y estructura de las máquinas - herramienta con Control Numérico Computarizado (CNC).</p>	<p>Programar operaciones básicas del mecanizado con máquinas-herramienta con Control Numérico Computarizado.</p> <p>Verificar la trayectoria de mecanizado de piezas.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir el funcionamiento y operación de las máquinas - herramienta con Control Numérico Computarizado.</p> <p>Describir las operaciones básicas de calibración o puesta a punto de máquinas – herramienta CNC.</p> <p>Identificar los principales componentes de los programas de mecanizado (parámetros de funcionamiento de las máquinas - herramienta, sistemas de coordenadas, orden de las operaciones y códigos G y M).</p> <p>Enlistar las actividades de mantenimiento en las máquinas – herramienta CNC.</p>	<p>Establecer las condiciones de preparación y mecanizado (Calibración y puesta a punto).</p> <p>Determinar las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo aplicables a máquinas-herramienta con Control Numérico Computarizado.</p>	
--	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Mapas conceptuales	Proyector	Laboratorio / Taller	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio	Equipo de cómputo con internet		
	Software y aplicaciones web Manuales del fabricante Instructivos de trabajo Libros Artículos técnicos y científicos Sitios web Videos	Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes distinguen los procesos de manufactura con desprendimiento de viruta, las máquinas – herramienta, las herramientas de corte utilizadas, los factores tecnológicos involucrados y la secuencia en que deberán realizar las operaciones para fabricar partes o piezas de maquinaria.</p> <p>Los estudiantes determinan el funcionamiento, programación, operación y puesta a punto de las</p>	<p>A partir de casos prácticos de fabricación de partes que impliquen procesos con desprendimiento de viruta, presentar un reporte donde determina la secuencia de operaciones, tipo y características de las máquinas-herramienta a utilizar, herramientas de corte, parámetros tecnológicos de operación, medidas de</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>máquinas - herramienta con Control Numérico Computarizado (CNC).</p> <p>Los estudiantes identifican la estructura y condición funcional de las máquinas-herramienta convencionales y de Control Numérico Computarizado (CNC), y enlistan las actividades de mantenimiento aplicables.</p> <p>Los estudiantes elaboran y presentan modelos de piezas con las características establecidas en planos de fabricación (dimensiones, tolerancias, ajustes, ensambles), acorde con la metodología para el manejo de las máquinas-herramienta convencionales y con Control Numérico Computarizado (CNC).</p>	<p>seguridad aplicables, y según el caso, el plan de fabricación.</p>	
--	---	--

Unidad de Aprendizaje	III. Soldadura y corte					
Propósito esperado	El estudiante establecerá y aplicará procedimientos de soldadura, para la fabricación de partes soldadas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción	Identificar los principios básicos, aplicaciones manuales y automatizadas, parámetros tecnológicos y defectos de	Generar planos de dibujo técnico de fabricación de piezas soldadas según normatividad aplicable (simbología normalizada,	Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual y en equipo en las actividades

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>procesos de soldadura.</p> <p>Diferenciar los tipos de procesos de soldadura, materiales de depósito, equipamiento para procesos de soldadura (carta maestra de soldadura).</p> <p>Relacionar los tipos de uniones y operaciones de soldadura con la simbología normalizada.</p> <p>Identificar las normas técnicas aplicables y los equipos de seguridad necesarios en los procesos de soldadura.</p> <p>Enlistar actividades de mantenimiento a los equipamientos de procesos de soldadura.</p>	<p>preparación, operaciones y pruebas).</p> <p>Proponer procedimientos de soldadura conforme a requerimientos de diseño según la normatividad aplicable.</p> <p>Seleccionar materiales de aporte para procesos de soldadura.</p> <p>Construir piezas soldadas conforme al diseño y procedimientos de soldadura.</p> <p>Inspeccionar y evaluar las uniones soldadas conforme a documentación y normatividad.</p>	<p>indicadas.</p> <p>Desarrollar el pensamiento analítico y ético a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad, honestidad y autonomía para realizar actividades individuales y en equipo en forma proactiva, empática e inclusiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las prácticas de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de las actividades o procesos a desarrollar.</p>
<p>Procesos de corte</p>	<p>Identificar técnicas y equipo en el proceso de corte con mezcla oxiacetilénica.</p> <p>Identificar las normas técnicas</p>	<p>Determinar los parámetros de operación adecuados en el proceso de corte con mezcla oxiacetilénica de acuerdo con el tipo y espesor del material.</p>	

<p>ELABORÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>F-DA-01-PA-LIC-1.1</p>
<p>APROBÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>VIGENTE A PARTIR DE:</p>	<p>SEPTIEMBRE DE 2024</p>	

	<p>aplicables y los equipos de seguridad necesarios en los procesos de corte.</p>	<p>Preparar cortes por procesos de mezcla oxiacetilénica.</p> <p>Evaluar las condiciones de los equipamientos de corte conforme a la normativa vigente.</p> <p>Determinar las actividades de mantenimiento necesarias a los equipamientos de procesos de corte.</p>	
Soldadura autógena	<p>Identificar técnicas y equipo en el proceso de soldadura autógena.</p> <p>Identificar las normas técnicas aplicables y los equipos de seguridad necesarios en los procesos de soldadura autógena.</p>	<p>Determinar los parámetros de operación adecuados para procesos de soldadura autógena conforme al tipo y espesor del material.</p> <p>Establece procesos de uniones con soldadura autógena.</p> <p>Evaluar las condiciones de los equipamientos de corte conforme a la normativa vigente.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Determinar las actividades de mantenimiento necesarias a los equipamientos de procesos de soldadura autógena.	
Soldadura por arco eléctrico	<p>Identificar técnicas y el equipo a utilizar en el proceso de soldadura por arco eléctrico (TIG, MIG, Electrodo revestido y otros).</p> <p>Diferenciar las características de los materiales de aporte para soldar por arco eléctrico.</p> <p>Identificar las normas técnicas aplicables y los equipos de seguridad necesarios en los procesos de soldadura de arco eléctrico.</p>	<p>Determinar los parámetros de operación adecuados para procesos de soldadura por arco eléctrico conforme al tipo y espesor del material.</p> <p>Seleccionar el material de aporte para procesos de soldadura por arco eléctrico.</p> <p>Realizar diferentes tipos de uniones con soldadura por arco eléctrico.</p> <p>Evaluar las condiciones de los equipamientos de corte conforme a la normativa vigente.</p> <p>Determinar las actividades de mantenimiento necesarias a los equipamientos de procesos de</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		soldadura por arco eléctrico.	
--	--	-------------------------------	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos	Proyector	Laboratorio / Taller	X
Equipos colaborativos	Equipo de cómputo con internet	Empresa	
Mapas conceptuales	Software y aplicaciones web		
	Manuales del fabricante		
	Instructivos de trabajo		
	Libros		
	Artículos		
	Sitios web		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes diferencian los procesos de soldadura, sus aplicaciones, ventajas y desventajas. Los estudiantes determinan los parámetros tecnológicos, equipos utilizados, materiales, pruebas	A partir de un caso práctico integrar un portafolio de evidencias con los reportes de solución, que incluyan: características de la pieza soldada (dimensiones, simbología y criterios de aceptación),	Ejercicios prácticos Guía observación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>y criterios para evaluar la soldadura aplicada.</p> <p>Los estudiantes identifican la simbología aplicada en los dibujos para indicar la soldadura (posición, preparación, método de aplicación, medidas, acabados), y los aplica para casos prácticos.</p> <p>Los estudiantes determinan el procedimiento para la aplicación y evaluación de la soldadura.</p> <p>Los estudiantes seleccionan los materiales necesarios en función de los requerimientos de aplicación de la soldadura.</p> <p>Los estudiantes evalúan la condición de los equipamientos de soldadura para su aplicación en condiciones seguras y su mantenimiento.</p>	<p>selección, justificación, parámetros de operación del proceso, material de aporte, procedimientos adecuados, resultados de la inspección de la soldadura y pruebas.</p>	
---	--	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Ing. Mecánico</p> <p>Ing. en Manufactura</p> <p>Ing. en Mantenimiento industrial</p> <p>Ing. Electromecánico</p> <p>Ing. en Mecatrónica</p> <p>Ing. Industrial</p>	<p>Contar con cursos relacionados con pedagogía, didáctica, desarrollo de material de enseñanza y herramientas estratégicas de evaluación formativa, habilidades docentes, socioemocionales y gerenciales, o de dirección y de comunicación.</p>	<p>Formación y experiencia adecuada al perfil de asignatura, preferentemente en áreas de manufactura.</p> <p>Experiencia como ingeniero en manufactura metal-mecánica.</p> <p>Experiencia como jefe de área de mantenimiento industrial.</p> <p>Manejo y operación de máquinas-</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

O carrera afín a las áreas de manufactura.		herramienta convencionales y con Control Numérico Computarizado. Experiencia en fabricación de moldes y troqueles.
--	--	---

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Pearce, Andrew	2023	Manual de Soldadura	México	Trillas	978-607-17-4490-6
Casado Felipe	2021	Mecanizado CNC 4.0	México	Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.	978-607-538-700-0
Carrasco Moreno José, Mallorquín Salvador	2020	Prácticas y procesos de taller de mecanizado	México	Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México	978-607-538-296-8
Barbosa Moreno Alfonso, Mar Orozco Carlos Eusebio, Molar Orozco J. F.	2019	Manufactura Conceptos y aplicaciones	México	Editorial Patria Educación	9786075501925 978-607-550-187-1
D'Addario, Miguel	2017	Manual de soldadura industrial. Fundamentos, tipos y aplicaciones	España	Createspace Independent Publishing Platform	ISBN-13: 978-1546375036 ISBN-10: 1546375031

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Mikell P. Groover	2014	Introducción a los procesos de manufactura	México	McGraw-Hill	9786071512086 ebook: 9781456239336
Lesur Luis	2014	Manual de soldadura con arco eléctrico	México	Editorial Trillas S. A. de C.V.	978-6071706843
Kalpajian Serope, Schmid Steven	2014	Manufactura, Ingeniería y Tecnología Volumen I y II	México	Pearson Educación	978-607-32-2735-3
Cabrero Armijo José Miguel	2013	UFC0881: Proceso de mecanización por desprendimiento de viruta.	España	IC Editorial	978-84-15942-35-1
Krar Steve, Grill, Arthur, Smid Peter	2009	Tecnología de las maquinas herramienta (6ª ED.)	México	Alfaomega	978-607-7686-89-7
Jeffus Larry	2009	Soldadura, Principios y Aplicaciones	España	Parainfo	978-84-283-2937-8
Amstead B.H., Ostwald Ph.F., Begeman M.L.	2008	Procesos de manufactura versión SI	México	Grupo Patria Cultural S.A DE C.V	ISBN 0-471-03575-0
Cruz Teruel Francisco	2007	Control numérico y programación	México	Alfaomega Marcombo	978-970-15-1254-8
Mikell P. Groover	2007	Fundamentos de manufactura moderna	México	McGraw-Hill Interamericana editores S.A.DE.C.V.	ISBN-13: 978-970-10-6240-1 ISBN-10: 970-10-

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBO:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

					6240-X
Villanueva Pruneda Sergio, Watanabe Jorge Ramos	2005	Manual de métodos de fabricación metalmecánica	México	AGT Editor S.A.	968-463-077-8
Ferrer Giménez Carlos, Amigó Borrás Vicente	2005	Tecnología de materiales	México	Alfaomega	979-15-0879-3
Lasheras, José María	2003	Tecnología mecánica y metrotecnica. Tomos I y II	España	Editorial Donostiarra, S.A.	8470630873 978-8470630873
Ortea Varela Enrique		Mecanizado por control numérico Fagor-Heidenhain	España	Ediciones E0 S.L.U.	978-84-941004-1-9

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Enrique E. Niebles William. G. Arnedo	Abril 16, 2024	Procedimientos de Soldadura y Calificación de Soldadores: una Propuesta de Enseñanza y Guía de Aplicación para la Industria	https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642009000300004

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

--	--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	