

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MANUFACTURA INTEGRADA POR COMPUTADORA

CLAVE: E-MIC-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante fabricará productos y/o elementos mecánicos a través de la Manufactura Asistida por Computadora, la Robótica y la Manufactura Integrada por Computadora para incrementar la productividad y cumplir con los estándares de producción requeridos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Optimizar sistemas, procesos y proyectos Industriales, mediante la aplicación de metodologías y herramientas, relacionadas a las áreas de calidad, productividad, producción de bienes y servicios, cadena de suministros, desarrollo e innovación, con un enfoque sistémico, integral, humano y social para cumplir con los requisitos de las partes interesadas, incrementar la competitividad de las organizaciones y lograr la sostenibilidad.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	9	5.62	Escolarizado	6	90

Unidades de Aprendizaje		Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.	Planos de fabricación	6	9	15
II.	Manufactura asistida por computadora	12	18	30
III.	Arquitectura y programación de un brazo robot	10	15	25

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

IV.	Manufactura Integrada por Computadora (CIM)	8	12	20
	Totales	36	54	90

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar las operaciones del proceso productivo, aplicando métodos de trabajo, diseño de estándares y técnicas orientadas a la mejora continua para adecuar la tecnología e incrementar la productividad.	Implementar procesos de mejora de operaciones a través de la aplicación de nuevas tecnologías de fabricación para aumentar la competitividad de la organización.	Elabora reportes de la aplicación de nuevas tecnologías en los procesos productivos como automatización de procesos, mejoras en herramientas, uso de software de control de procesos e inventarios, tecnología de manufactura aplicada, implementación de equipos manufactura y transporte automatizado. Aplicación de dispositivos de control de procesos y de seguridad industrial. Los reportes deben contener: justificación de la mejora, implementación de la tecnología y resultados obtenidos.
Gestionar procesos organizacionales, a través de las herramientas de la administración, para cumplir con los requerimientos del cliente.	Estructurar procesos productivos y de servicios, considerando los recursos organizacionales, para cumplir las metas de producción.	Elabora un informe que incluya: - Selección de métodos, procesos, herramientas y equipos adecuados para la operación del proceso productivo. - Identificación de indicadores de control de proceso. - Establecimiento de metas medibles y alcanzables para los indicadores de desempeño de proceso. - Realiza una propuesta del método, proceso, herramienta o equipo para optimizar la calidad, productividad y/o competitividad.
Asegurar la calidad y funcionamiento de los procesos de manufactura, servicios, equipos e instrumentos de medición de acuerdo con las normas, técnicas y herramientas de calidad, para garantizar el cumplimiento de los	Identificar los estándares de calidad para el control de los procesos de manufactura, por medio de técnicas y herramientas estadísticas y de análisis, para resolver cualquier problema que se presente en la organización.	Elabora un informe que incluya: - Identificación de indicadores de calidad - Herramientas de estadística descriptiva para el análisis y mejora de indicadores de calidad. - Aplicación de R&R, Sesgo, Linealidad, Estabilidad

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

requisitos de las partes interesadas.		
Optimizar los procesos productivos mediante la planeación y análisis de las operaciones y la aplicación de métodos y sistemas de trabajo eficientes para cumplir los objetivos de la organización.	<p>Realizar informe de planes estratégicos de producción. De acuerdo a los tiempos, especificaciones, restricciones, y definir acciones a realizar para cumplir con las metas establecidas.</p> <p>Realizar informe de planes estratégicos de producción, por medio del diseño de procedimientos, formatos, indicadores de desempeño, métricas, manuales, plan de producción, considerando la normatividad aplicable y la sostenibilidad, para estandarizar los procesos y garantizar la calidad de los productos y servicios.</p>	<p>Elabora el informe de los resultados. Integrando las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones - Restricciones -Acciones -Volumen de producción -Tiempo de fabricación -Tiempo de entrega. <p>Integra un reporte de la supervisión de la implementación del sistema de calidad del proceso productivo, que incluya:</p> <p>a) Diseñar los soportes documentales de procedimientos productivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elabora manuales, instructivos, formatos de seguimiento y diagramas. - Mapeo de procesos productivos. <p>b) Ejecución de los procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicadores de desempeño y calidad. - Desviaciones, ajustes y modificaciones. - Análisis de riesgos. - Análisis e interpretación de resultados. - Referencias a la política de calidad y la normatividad aplicables. - Conclusiones o sugerencias de mejora.
Administrar sistemas de gestión de calidad, a partir de modelos y normas de referencia bajo un enfoque sistémico, de mejora continua en los procesos, para el desarrollo sostenible del producto	Programar sistemas de gestión de la calidad, mediante herramientas y modelos, para cumplir leyes, y normas, requisitos del cliente y de la empresa.	<p>Elabora y/o actualiza un plan para desarrollar un sistema de gestión de calidad que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Normatividad vigente - Herramientas de control - Requerimientos del proceso - Metodología a desarrollar

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

o servicio que satisfagan las necesidades de los grupos de interés		
--	--	--

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Planos de fabricación					
Propósito esperado	El estudiante propondrá los procesos de fabricación de productos y/o elementos mecánicos para cumplir con los requerimientos establecidos por los grupos de interés.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Interpretación de planos de fabricación.	Identificar la simbología utilizada en planos de fabricación. Explicar la escala en planos de fabricación. Identificar las vistas, cortes y detalles en planos de fabricación.	Determinar las características de un producto. Determinar la cantidad de materia prima para el producto.	Ejercer trabajo en equipo y colaborativo para la optimización de las actividades encomendadas. Asumir el liderazgo, compromiso y la responsabilidad para el buen resultado de las tareas asignadas.
Secuencia del proceso de manufactura.	Explicar los detalles y secuencia de operaciones de manufactura de productos.	Establecer los procesos de manufactura de productos.	Realizar una comunicación efectiva, proactiva y de respeto entre sus compañeros de trabajo para optimizar las actividades encomendadas.
El plano de fabricación y su relación con el peso y tipo de embalaje del producto.	Explicar los conceptos de envase y embalaje.	Proponer envases y embalaje de productos según peso, geometría y materiales.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			Ser organizado, sistemático, disciplinado, analítico y observador para hacer más eficientes las tareas asignadas.
--	--	--	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos. Equipos colaborativos. Tareas de Investigación.	Computadora. Equipo audiovisual. Software CAD. Pintarrón. Marcadores. Planos de fabricación.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan la información contenida en los planos de fabricación de productos y su relación con la definición de los materiales, los procesos para su manufactura y la determinación del envase y embalaje.	A partir del caso práctico del plano de fabricación de un producto, elaborar un reporte que contenga: -Características principales del producto: dimensiones, ajustes, tolerancias, acabados. -Características críticas del producto. -Cursograma analítico, diagrama de bloques, diagrama de flujo, o diagrama de operaciones que describa el proceso de manufactura del producto.	Lista de verificación. Cuestionario.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none">-Tipo y cantidad de materia prima necesaria.-Índices clave del proceso y como calcularlos.-Envase y embalaje del producto.	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Manufactura asistida por computadora					
Propósito esperado	El estudiante generará los programas de maquinado de piezas factibles de fabricarse en máquinas de control numérico para cumplir con los estándares de producción establecidos.					
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
Códigos EIA- ISO, G y M	<p>Explicar los conceptos de control numérico.</p> <p>Identificar los códigos G y M.</p> <p>Explicar la estructura de un programa de maquinado.</p> <p>Identificar los distintos tipos de máquinas y herramientas a control numérico.</p>	<p>Formular programas de control numérico.</p> <p>Proponer tipos de máquinas y herramientas de control numérico.</p>	<p>Ejercer trabajo en equipo y colaborativo para la optimización de las actividades encomendadas.</p> <p>Asumir el liderazgo, compromiso y la responsabilidad para el buen resultado de las tareas asignadas.</p>
Tipos de herramientas de corte	<p>Identificar las herramientas de corte: cortadores de bola, cortadores planos, insertos, coronas, buriles de desbaste, buriles para corte, buriles para cuerdas interiores y exteriores, de aceros rápidos o aleados, entre otros.</p>	<p>Proponer herramientas de corte según el trabajo a realizar.</p>	<p>Realizar una comunicación efectiva, proactiva y de respeto entre sus compañeros de trabajo</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Parámetros de maquinado	Explicar los parámetros de maquinado: profundidad de corte, avance, velocidad de corte, plano de seguridad, plano de retracción, entre otros.	Determinar los parámetros de maquinado.	<p>para optimizar las actividades encomendadas.</p> <p>Ser organizado, sistemático, disciplinado, analítico y observador para hacer más eficientes las tareas asignadas.</p>
Operaciones de maquinado	Identificar las operaciones de maquinado: pockets, steps, ranurados, roscados, entre otros.	Establecer las operaciones de maquinado de acuerdo al trabajo a realizar.	
Concepto de Manufactura Asistida por Computadora (CAM) y su relación con CAD-CAE	Explicar el concepto de Manufactura Asistida por Computadora (CAM). Identificar la relación CAD-CAE-CAM.	Proponer la incorporación de equipos y sistemas CAM en procesos de manufactura.	
Trayectorias de maquinado	Explicar la generación de trayectorias de maquinado.	Determinar trayectorias de maquinado.	
Simulación de maquinado	Describir el desarrollo de la simulación de trayectorias de maquinado.	Generar la simulación de trayectoria de maquinado.	
Programa de maquinado	Identificar el tipo de controlador. Explicar la generación de programas de maquinado.	Proponer programas de maquinado.	
Software de Control Numérico (DNC)	Explicar la transmisión de información a máquina CNC.	Administrar la transmisión de programas de Control Numérico al equipo CNC	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas en laboratorio. Análisis de casos. Simulación.	Equipo de cómputo. Pizarrón. Proyector. Software especializado. Software de simulación. Instrumentos y equipos de medición: dimensionales e industriales. Herramientas ofimáticas. Internet. Equipos CNC.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenderán la estructura y el significado de los códigos EIA-ISO, G y M para identificar características de herramientas y componentes electrónicos, describiendo diversos tipos de herramientas de corte utilizadas en operaciones CNC mediante software CAM, CAD y CAE incluyendo la programación, configuración y operación de máquinas CNC.	El estudiante elabora un reporte que contenga lo siguiente: -Especificaciones del tipo de material a mecanizar. -Descripción de las operaciones del maquinado en software dedicado de Manufactura asistida por computadora (CAM). -Diagrama de operaciones. -Descripción de los requerimientos para la puesta en marcha del equipo de Control Numérico Computarizado (CNC).	Ejercicios prácticos. Cuestionario.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> -Simulación del maquinado en software dedicado de Manufactura asistida por computadora (CAM). -Programa de Control Numérico y la transferencia a la máquina Control Numérico computarizado (CNC). -Pieza virtual y/o física. - Conclusiones 	
--	--	--

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Arquitectura y programación de un brazo robot
-----------------------	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Propósito esperado	El estudiante programará robots físicos y/o virtuales según sus características para controlar, integrar y automatizar procesos industriales.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Concepto de robot industrial conforme a ISO	Explicar el concepto de robot industrial según ISO	Determinar la funcionalidad de las herramientas digitales en la actualidad.	Ejercer trabajo en equipo y colaborativo para la optimización de las actividades encomendadas.
Clasificación de herramientas digitales	Tipos de articulaciones en un robot industrial.	Describir las articulaciones básicas de un robot industrial.	Asumir el liderazgo, compromiso y la responsabilidad para el buen resultado de las tareas asignadas.
Conceptos de grado de libertad y cadena cinemática	Identificar la relación de las articulaciones de un robot, sus grados de libertad y la cadena cinemática.	Determinar los grados de libertad, cadena cinemática y articulaciones de un robot industrial.	Realizar una comunicación efectiva, proactiva y de respeto entre sus compañeros de trabajo para optimizar las actividades encomendadas.
Configuraciones morfológicas y parámetros característicos de los robots industriales	Identificar las características de un robot industrial. Explicar las diferentes estructuras de un robot industrial.	Determinar la estructura de un robot industrial.	
Estructura cinemática y espacio de trabajo de las	Identificar trayectorias en robots móviles y manipuladores en el espacio	Establecer un análisis de la trayectoria, posición inicial,	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

diferentes morfologías de los robots	tridimensional en funciones paramétricas.	posición final, desplazamiento, velocidad aceleración, tiempo necesario para la operación y trayectoria del sistema robótico.	Ser organizado, sistemático, disciplinado, analítico y observador para hacer más eficientes las tareas asignadas.
Programación de un robot físico o virtual	Identificar trayectorias de operación de robots industriales físicos y/o virtuales.	Proponer la programación de las trayectorias de operación de robots industriales.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Prácticas en laboratorios. Equipos colaborativos. Casos prácticos.	Computadora. Equipo audiovisual. Software de programación de robots Celda de manufactura. Robot industrial. Pintarrón. Marcadores.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican un robot industrial, sus partes, características, estructura y programación de las trayectorias de operación.	<p>A partir de caso práctico elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características del robot: articulaciones, grados de libertad, cadena cinemática, estructura. -Programación del robot, considerando los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> -Entorno de programación. -Modelado del entorno. -Tipos de datos. -Manejo de Entradas-Salidas. -Control del movimiento del robot. -Control del flujo de ejecución del programa. 	<p>Guía de observación</p> <p>Lista de verificación.</p>

UNIDADES DE APRENDIZAJE

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	IV. Manufactura Integrada por Computadora (CIM)				
Propósito esperado	El estudiante propondrá la integración de estaciones de trabajo, máquinas CNC, robots, unidades de almacenamiento, unidades de control de calidad, manejo de materiales, entre otros, para la optimización de líneas de producción.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales 20

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Aplicaciones, beneficios y consideraciones de los sistemas flexibles de manufactura	Describir las aplicaciones, beneficios y consideraciones de los sistemas de manufactura integrados por computadora.	<p>Proponer la secuencia de transformación de los procesos de manufactura.</p> <p>Seleccionar los equipos requeridos en cada estación del proceso de manufactura.</p> <p>Generar diagramas de control de los procesos de manufactura.</p>	<p>Ejercer trabajo en equipo y colaborativo para la optimización de las actividades encomendadas.</p> <p>Asumir el liderazgo, compromiso y la responsabilidad para el buen resultado de las tareas asignadas.</p>
Identificación, Integración y configuración de los sistemas de manufactura y sus componentes (física y/o virtualmente).	Explicar el concepto de integración de sistemas de manufactura a partir de componentes independientes físicos y/o virtuales: estaciones de trabajo, Robots industriales, máquinas CNC, sistemas de almacenamiento y manejo de materiales, sistema de control computarizado y operadores.	Proponer la integración, configuración y funcionamiento de componentes independientes en sistemas integrados de manufactura.	Realizar una comunicación efectiva, proactiva y de respeto entre sus compañeros de trabajo para optimizar las

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir cómo se configuran los componentes de un sistema de manufactura</p> <p>Describir el funcionamiento de un sistema de manufactura integrado por computadora de acuerdo a su entorno, componentes, arquitectura y diagramas.</p>		<p>actividades encomendadas.</p> <p>Ser organizado, sistemático, disciplinado, analítico y observador para hacer más eficientes las tareas y prácticas asignadas.</p>
Software de gestión del proceso integral de manufactura.	Describir el software de gestión del proceso integral de manufactura y la configuración de las instrucciones que comunican, sincronizan y administran las estaciones de trabajo en los procesos de manufactura.	<p>Proponer las interfaces de proceso entre las estaciones de manufactura considerando sistemas de desplazamiento del producto, señales de comunicación y secuencia de control.</p> <p>Evaluar física y/o virtualmente la transformación del producto en las estaciones de manufactura integradas.</p> <p>Evaluar el desempeño de la puesta en marcha del sistema integrado.</p> <p>Verificar los parámetros de control en el software de gestión y en las estaciones individuales</p>	
Internet de las cosas para monitorear la operación	Describir la integración de Internet de las cosas en el monitoreo de la	Proponer la utilización de Internet de las cosas para monitorear	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

de los sistemas de manufactura	manufactura integrada por computadora.	sistemas integrados de manufactura.	
--------------------------------	--	-------------------------------------	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos. Equipos colaborativos. Simulación.	Computadora. Equipo audiovisual. Software especializado en robótica y Manufactura Integrada por Computadora Estaciones de almacenamiento de materia prima y producto terminado. PLC's. Sensores. Robots. Actuadores. Tarjetas de control. Efectores finales. Periféricos de manipulación y visualización. Sensores de posicionamiento. Actuadores. Máquinas CNC Software CAM. Equipo para el manejo de materiales. Equipo para control de calidad.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden y analizan la información contenida en los planos de fabricación para proponer la secuencia de fabricación de productos, el equipamiento necesario y su integración, que promuevan ciclos de producción más rápidos y con mejor calidad, bajos costos y desperdicios.</p>	<p>A partir de un caso práctico, implementar una celda de manufactura integrada por computadora física y/o virtual monitoreada y administrada mediante software de Manufactura Integrada por Computadora, que incluya, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Robots industriales con diferentes efectores finales -Máquinas de CNC -Sistemas de manejo de materiales (Transfers) - Almacenes - Sensores de posición y visión. <p>Elaborar reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre del proyecto. -Funcionamiento de cada estación de trabajo. -Diagrama de flujo de producto. -Interconexión de las estaciones de trabajo. -Resultados de la simulación de la línea de producción. -Programación/ Configuración del control de gestión del proceso de producción. -Pruebas de las corridas del proceso -Resultados, -Conclusiones, 	<p>Lista de verificación.</p> <p>Cuestionario.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	-Referencias.	
--	---------------	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura o grado equivalente en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica o un campo relacionado. Un posgrado o maestría en Ingeniería de Calidad, Ingeniería de Manufactura o áreas afines. Conocimiento sólido en matemáticas, geometría, física y diseño.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos, educación basada en competencias, estilos de aprendizaje, comunicación efectiva. Habilidades demostradas en diseño curricular, planificación de lecciones, metodologías de enseñanza activa y evaluación del aprendizaje. Familiaridad con enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje activo y el aprendizaje colaborativo.	Experiencia de tres años en el diseño y fabricación de productos, programación de máquinas CNC, manejo de software CAD, manejo de software CAM, robótica, integración de celdas flexibles de manufactura, control de calidad, aplicación de tolerancias geométricas.

Referencias bibliográficas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Freivalds Andris, Niebel Benjamin	2013	Niebel's Methods, Standards, & Work Design	USA	McGraw-Hill Companies	ISBN-10: 0073376361, ISBN-13: 978-0073376363
Gillis Charles, Hammer Warren	2018	Hammer's Blueprint Reading Basics	USA	Industrial Press	ISBN-10 : 0831136146, ISBN-13 : 978-0831136147
Kanawaty George	2014	Introducción al Estudio del Trabajo	México	LIMUSA	ISBN-10 : 9681856287, ISBN-13 : 978-9681856281
Pintozzi J	2017	The Apprentices Guide To Blueprint Reading	USA	, Independently Published	ISBN-10 : 1717834183, ISBN-13 : 978-1717834188
Taschen	2023	The Package Design Book, Edition Multilingual	USA	Taschen America Llc	, ISBN-10 : 3836590999, ISBN-13 : 978-3836590990
Groover Mikell	2019	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing	New York	Pearson	ISBN 13: 978-0-13-349961-2 ISBN 10: 0-13-349961-8
Weatherall Alan	2013	Computer Integrated Manufacturing: From Fundamentals to Implementation	Great Britain	Butterworth-Heinemann	ISBN-10 : 1483130991, ISBN-13 : 978-1483130996

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Mendoza Valencia Juvenal, Hernández López Gabriel	2013	Fundamentos y planeación de la manufactura automatizada	México	Pearson	ISBN-13 : 978-6-07-322914-2
Pardo Alonso José Luis	2022	Montaje y puesta en marcha de sistemas robóticos y sistemas de visión en bienes de equipos y maquinaria industrial	España	IC Editorial	ISBN-13 978-8491985099
Navarro Piña Alejandro	2020	Robot Industrial manual de instalación.	España	Paraninfo	ISBN8413660319
Sánchez Jiménez José Luis	2021	Fundamentos de Robótica.	España	IC Editorial	ISBN 9789585030534
Blokdyk Gerardus	2022	Computer-integrated manufacturing A Complete Guide	Canadá	5STARCooks	ISBN-10 : 0655427880, ISBN-13 : 978-0655427889
Foster Raymond	2019	Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing	USA	Larsen and Keller Education	ISBN-10 : 1641720948, ISBN-13 : 978-1641720946
Stephens Matthew P	2019	Manufacturing Facilities Design & Material Handling	USA	Purdue University Press	ISBN-10 : 155753859X, ISBN-13 : 978-1557538598
Mikell Groover	2018	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing	USA	Pearson	ISBN-10 : 0134605462, ISBN-13 : 978-0134605463

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
S/A	26 de abril de 2024	Blueprint Reading	https://www.nrc.gov/docs/ML1109/ML110960191.pdf
Costin Ric	26 de abril de 2024	Basic Blueprint Reading	https://openoregon.pressbooks.pub/blueprint/open/download?type=pdf
Torrecilla García Juan Antonio	26 de abril de 2024	Introducción al estudio del trabajo	https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13316/1/INTRODUCCION%20AL%20ESTUDIO%20DEL%20TRABAJO.pdf
S/A	26 de abril de 2024	Lineamientos para el diseño de envases-embalajes	https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11847480_03.pdf
Wang, K., & Kovacevic, R.	26 de abril de 2024	Advances in Computer Integrated Manufacturing: From Fundamentals to Industrial Practices	https://www.springer.com/gp/book/9789811685234
Wysk, R. A., & Wang, F. F.	26 de abril de 2024	Smart Manufacturing: A Cyber-Physical Approach.	https://www.crcpress.com/Smart-Manufacturing-A-Cyber-Physical-Approach/Wysk-Wang/p/book/9780367426280
Inter empresas .net	14 de mayo 2024.	Robótica y automatización	https://www.interempresas.net/Flipbooks/XM/51/pdf/Libro%201_XM51.pdf
Navarro Piña Alejandro	14 de mayo 2024.	Robot Industrial manual de instalación.	https://www.paraninfo.mx/catalogo/9788413660318/robot-industrial--manual-de-instalacion

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Sánchez Jiménez José Luis	14 de mayo 2024.	Fundamentos de Robótica.	https://www.ecoediciones.mx/libros/formato/ebooks/fundamentos-de-robotica-1ra-edicion-ebook/
Armesto Quiroga José Ignacio	02 de mayo de 2024	Instalación de Sistemas de Automatización y Datos	https://tv.uvigo.es/uploads/material/Video/1466/ISAD_Tema5.pdf
Carreón Carlos	02 de mayo de 2024	Manufactura Integrada por Computadora	https://www.ingenieriaonline.com/manufactura-integrada-por-computadora-cim/
S/A	02 de mayo de 2024	Computer Integrated Manufacturing Systems	https://www.acsce.edu.in/acsce/wp-content/uploads/2020/03/MOUDLE-1-INTRODUCTION-TO-CIM.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	