

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MANUFACTURA II
CLAVE: E-MAIL-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El alumno seleccionará materiales, maquinaria, equipo y herramientas considerando sus propiedades para la fabricación de elementos mecánicos.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Manufacturar e interpretar elementos mecánicos mediante el empleo de máquinas-herramientas, considerando la normatividad aplicable al diseño.				
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
ESPECÍFICA	3	6.56	ESCOLARIZADA	7	105

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Análisis de procesos.	Determinar los procesos industriales adecuados para la fabricación de elementos mecánicos.	Entrega una síntesis de los procesos industriales que contenga: -Selección de proceso de fabricación. -Identificar los materiales para la fabricación de elementos mecánicos. -Criterios de calidad, eficiencia, viabilidad técnica y económica.
Seleccionar: Herramientas, Herramentales Maquinaria	Seleccionar: Herramientas, Herramentales y Maquinaria en los procesos de fabricación.	Entrega reporte técnico que contenga: - Herramientas - Herramentales - Maquinaria Que Justifique su aplicación en los procesos de fabricación.
Manufacturar e inspeccionar elementos mecánicos en base al diseño.	Controlar la fabricación del elemento mecánico mediante la medición de variables que garanticen el estándar de calidad.	Entrega pieza fabricada y el reporte técnico del proceso de fabricación que contenga: a) Dimensiones b) Tolerancias c) Materiales d) Parámetros de corte (profundidad, velocidad avance y velocidad de corte)

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.- Procesos de maquinado por reducción de masa.	14	21	35
II.- Procesos de maquinado por conservación de masa.	8	12	20
III.- Procesos de soldadura.	10	15	25
IV.- Procesos de fundición.	6	9	15
V.- Maquinados avanzados.	4	6	10
Total	42	63	105

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I.- Procesos de maquinado por reducción de masa					
Propósito esperado	El alumnado identificará los procesos de reducción de masa en la fabricación de elementos mecánicos, para comprender su aplicación en la industria manufacturera.					
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
Operaciones de fresado.	Identificar los tipos de fresadoras y características principales. Describir las partes principales de la fresadora y explicar su función en el proceso de fresado. Identificar los tipos de operaciones de fresado. Comprender los conceptos de: avance, profundidad y velocidad de corte en el rendimiento de la herramienta, maquinaria y calidad de piezas en el fresado.	Configuración del equipo para realizar operaciones de fresado de acuerdo a las especificaciones de diseño y tolerancias requeridas. Aplicar técnicas de seguridad y buenas prácticas de trabajo en el manejo de herramientas, durante las operaciones de fresado.	Ordenado Sistemático Objetivo Ético Coherente Proactivo Asertivo Honesto
Operaciones de taladrado.	Identificar los tipos de taladros y sus aplicaciones. Comprender los principios básicos del taladrado. Comprender los conceptos de: avance, profundidad y velocidad de corte en el rendimiento de la herramienta, maquinaria y calidad de piezas en el taladrado.	Configuración del equipo para realizar operaciones de taladrado de acuerdo a las especificaciones de diseño y tolerancias requeridas. Aplicar técnicas de seguridad y buenas prácticas de trabajo en el manejo de herramientas, durante las operaciones de taladrado.	
Operaciones de cepillado.	Identificar los tipos de cepillos utilizados y sus aplicaciones.	Comparar las características y	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>Identificar los diferentes tipos de superficies que pueden ser cepilladas, así como los materiales comúnmente utilizados en estas operaciones.</p> <p>Comprender los conceptos de: velocidad de avance, profundidad, velocidad de corte, acabado superficial y tolerancias dimensionales en el contexto del cepillado.</p>	<p>propiedades de los cepillos.</p> <p>Configuración del equipo para realizar operaciones de cepillado de acuerdo a las especificaciones de diseño y tolerancias requeridas.</p> <p>Aplicar técnicas de seguridad y buenas prácticas de trabajo en el manejo de herramientas, durante las operaciones de cepillado.</p>	
Operaciones de Rectificado.	<p>Identificar los tipos de rectificadoras utilizados y sus aplicaciones.</p> <p>Identificar los tipos de abrasivos utilizados en el rectificado, así como sus características y propiedades.</p> <p>Comprender los conceptos de: velocidad de muela, velocidad de avance, profundidad de pasada y la refrigeración y acabado superficial.</p>	<p>Configuración del equipo para realizar operaciones de rectificado de acuerdo a las especificaciones de diseño y tolerancias requeridas.</p> <p>Aplicar técnicas de seguridad y buenas prácticas de trabajo en el manejo de herramientas, durante las operaciones de cepillado.</p>	

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

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Método expositivo Análisis de casos Aprendizaje cooperativo	Impresos Internet Videos explicativos. Tablas comparativas. Proyectos de investigación. Instrumentos de medición y herramientas (Vernier, micrómetro, escuadra fija y falsa, flexómetro, indicador de caratula.) Equipo de seguridad (Gafas, bata, zapatos de trabajo) Herramientas (Buriles, insertos, cortadores verticales y circulares, brocas, ...) Equipo de taller (Fresadora, taladro de columna, cepillo de codo, rectificadora...)	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Identificar los tipos de Fresado, Taladrado, Cepillado, Rectificado y sus aplicaciones en la industria manufacturera. 2. Identificar y describir las partes y componentes de Fresadoras, Taladrados, Cepillos, Rectificadoras, y su función. 3. Configurar y operar Fresadoras, Taladrados, Cepillos, Rectificadoras para realizar operaciones de maquinado con las especificaciones del diseño y las tolerancias requeridas.	A partir de un caso práctico, elabora un reporte técnico que contenga: - Clasificación de los diferentes tipos de procesos de maquinado por reducción de masa: fresado, taladrado, cepillado, rectificado. -Clasificación de las partes y componentes de maquinaria empleada en los procesos de mecanizado. - Selección de velocidades de avance, profundidad y velocidad de corte, mediante tablas de los procesos de reducción de masa. -Técnicas de seguridad y buenas prácticas en las operaciones de maquinado.	Estudio de casos Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II.- Procesos de maquinado por conservación de masa.					
Propósito esperado	El alumnado definirá los tipos de operaciones de conservación de masa en los procesos de conformado de metales estructurando el procedimiento para la fabricación de un elemento mecánico.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fundamentos de procesos de conservación de masa.	Identificar los procesos de conservación de masa y herramientas.	Clasificar los procesos de conservación de masa de acuerdo a su aplicación.	Ordenado Sistemático Objetivo Ético
Operaciones de conservación de masa: Doblado, Forjado, Extruido, Trefilado, Laminado, Embutido, Troquelado.	Explicar el funcionamiento de máquinas herramientas convencionales empleadas en los procesos de conservación de masa.	Maquinado de piezas mediante los procesos de conservación de masa.	Coherente Proactivo Asertivo Honesto

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Método expositivo. Aprendizaje cooperativo. Análisis de casos. Práctica dirigida.	Impresos. Internet. Videos explicativos. Instrumentos de medición y herramientas (Flexómetro, escuadra)	Laboratorio / Taller	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	fija y falsa, transportador, flexómetro, Vernier) Equipo de seguridad (Gafas, bata, zapatos de trabajo) Equipo de taller (Cizalla industrial, roladora, Dobladora de cortina, troqueladora..)		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Identificar los procesos de conservación de masa, herramientas y accesorios. 2. Comprender el funcionamiento de máquinas convencionales empleadas en los procesos de conservación de masa. 3. Elaborar piezas mediante los procesos de conservación de masa.	A partir de un caso práctico, elabora un reporte técnico que contenga: -Clasificación de los procesos de conservación de masa de acuerdo a su aplicación. -Funcionamiento de máquinas herramientas convencionales empleadas en los procesos de conservación de masa.	Estudio de casos Lista de cotejo

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III.- Procesos de soldadura.					
Propósito esperado	El alumnado realizará la unión de piezas permanentemente mediante los procesos de soldadura utilizados en los 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
Principios y fundamentos de los procesos de soldadura.	Identificar y clasificar los procesos de soldadura aplicados en la industria.	Contrastar los diversos tipos de soldadura empleados en la unión de piezas.	Ordenado Sistemático Objetivo Ético

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Soldadura por arco eléctrico	<p>Comprender los principios físicos y químicos que rigen la soldadura por arco eléctrico</p> <p>Identificar los componentes y equipos utilizados en el proceso de soldadura por arco eléctrico</p> <p>Conocer los diferentes tipos de electrodos utilizados en la soldadura por arco eléctrico.</p>	<p>Preparación de la máquina y pieza para soldar por arco eléctrico.</p> <p>Realizar uniones soldadas utilizando diferentes técnicas de soldadura por arco eléctrico.</p> <p>Utilizar el equipo de protección personal (EPP), mantener limpio y seguro el área de trabajo.</p>	<p>Coherente Proactivo Asertivo Honesto</p>
Soldadura por resistencia	<p>Comprender los principios físicos y químicos que rigen la soldadura por resistencia.</p> <p>Identificar los componentes y equipos utilizados en el proceso de soldadura por resistencia.</p>	<p>Preparación de la máquina y pieza para soldar por resistencia.</p> <p>Realizar uniones soldadas utilizando diferentes técnicas de soldadura por resistencia.</p> <p>Utilizar el equipo de protección personal (EPP), mantener limpio y seguro el área de trabajo.</p>	
Soldadura autógena.	<p>Identificar los equipos y accesorios utilizados en la soldadura autógena: Sopletes, Reguladores de gas, dispositivos de seguridad, y comprender su funcionamiento.</p> <p>Conocer los diferentes tipos de gases, parámetros y técnicas utilizados en la soldadura autógena.</p>	<p>Operar correctamente los reguladores y sopletes de gas, asegurando una mezcla correcta en el proceso de unión.</p> <p>Utilizar el equipo de protección personal (EPP), mantener limpio y seguro el área de trabajo</p>	
Soldadura TIG y MIG	Comprender los principios fundamentales de la soldadura TIG y MIG y sus	Configurar, seleccionar y operar los equipos de soldadura TIG y MIG.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	aplicaciones en la unión de piezas.	Ajustar los parámetros de soldadura. Utilizar el equipo de protección personal (EPP), mantener limpio y seguro el área de trabajo.	
--	-------------------------------------	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Exposición teórica. Demostraciones prácticas. Aprendizaje cooperativo. Estudio de casos. Práctica dirigida.	Impresos. Internet. Manuales y guías Videos explicativos. Equipo de taller (Soldadora eléctrica, soldadora TIG y MIG, Equipo de oxicorte) Equipo de protección (Careta, Guantes, zapatos de seguridad)	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1.Identificar los equipos, y accesorios utilizados en la soldadura. 2.Comprender los principios físicos y químicos que rigen la soldadura. 3. Realizar uniones soldadas utilizando diferentes técnicas de soldadura.	A partir de un caso práctico, elabora un reporte técnico que contenga: -Clasificación y los tipos de procesos de soldadura aplicados en la industria. -Selección de los procesos de soldadura adecuados de acuerdo al tipo de unión de piezas. -Configuración y operación de los equipos de soldadura.	Estudio de casos Lista de cotejo

UNIDADES DE APRENDIZAJE

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	IV.- Procesos de fundición.					
Propósito esperado	El alumnado Identificara los procesos de fundición de metales y no metales para la fabricación de elementos mecánicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fundamentos de los procesos de fundición.	Identificar y clasificar los procesos de fundición de materiales. Reconocer los diferentes tipos de maquinaria y equipo para moldeo.	Seleccionar el proceso de fundición adecuado, considerando las variables del diseño.	Ordenado Sistemático Objetivo Ético Coherente Proactivo Asertivo Honesto
Procesos de fundición por moldeo.	Identificar herramientas, procedimientos en los procesos de fundición y moldeo.	Desarrollar el procedimiento de fundición dada la geometría de la pieza.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Exposición teórica. Demostraciones prácticas. Aprendizaje cooperativo. Estudio de casos. Práctica dirigida.	Impresos. Internet. Manuales y guías Videos explicativos. Equipo de taller (Horno de fundición, mufla, crisol) Equipo de laboratorio. Equipo de protección (Gafas, mascarilla, guantes, zapatos industriales)	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación			
-----------------------	--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>1. Comprender los conceptos fundamentales de los procesos de fundición</p> <p>2. Identificar los tipos de fundición y sus aplicaciones en la industria manufacturera.</p> <p>3. Desarrollar el procedimiento de fundición dada la geometría de la pieza</p> <p>4. Técnicas de seguridad y buenas prácticas en las operaciones de fundición.</p>	<p>A partir de un caso práctico realiza operaciones de fundición en materiales y elabora un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los diferentes tipos de procesos de fundición. -Desarrollar el procedimiento de fundición dada la geometría de la pieza 	Estudio de casos Lista de cotejo

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	V.- Maquinados avanzados.					
Propósito esperado	El alumnado Identificara los procesos de maquinado avanzados para la fabricación de elementos mecánicos.					
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
Fundamentos de maquinado avanzado.	Identificar los procesos de maquinado avanzado.	Clasificar los procesos de maquinado avanzado.	Ordenado Sistemático Objetivo Ético Coherente Proactivo Asertivo Honesto
Maquinado químico, electroquímico y electroerosionado.	Identificar los maquinados: Químico, electroquímico y electroerosionado en la elaboración de elementos mecánicos	Comprender los procesos de maquinados avanzados: Químico, electroquímico y electroerosionado y su aplicación en la industria manufacturera.	
Maquinado de corte por chorro de agua y abrasivo.	Conocer los procesos de maquinados por chorro de agua y abrasivo.	Comprender los procesos de maquinados por chorro	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

agua y abrasivo; grabado por laser		de agua y abrasivo y grabado por láser.	
---------------------------------------	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Exposición teórica. Aprendizaje cooperativo.	Impresos. Internet. Videos explicativos. (Electroerosionadora, Cortadora a chorro de agua y Laser) Equipo de laboratorio. Equipo de protección (Gafas, batas, zapatos industriales)	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1.Identificar los procesos de maquinado avanzado 2.Comprender los procesos de maquinado: Químico, electroquímico, electroerosionado, chorro de agua y abrasivo.	Elabora un reporte técnico que contenga: -Fundamentos de maquinado avanzado. - Clasificación de los procesos de maquinado avanzado químico, electroquímico, electroerosionado, chorro de agua y abrasivo.	Estudio de casos Lista de cotejo

Perfil idóneo del docente

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniero en Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Manufactura o áreas afines.	Teorías del Aprendizaje. Metodologías de Enseñanza. Evaluación Educativa bajo competencias. Diseño Curricular. Gestión del Aula. Desarrollo Profesional Continuo.	Debe tener un entendimiento sólido de los principios, conceptos y prácticas en el campo de la manufactura.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Ahmad K. Gamal S. Weheda.	2015	Manufacturing Processes & Materials.	Michigan, USA	Society of Manufacturing Engineers (SME),	0872638715
E. Paul De Garmo J. Temple Black Ronald A. Kohser.	2002	Materiales y Procesos de Fabricación 2 ^a Edición.	España	Reverte	8429148221
Mike W. Groover.	2007	Fundamentos de manufactura moderna.	México	McGraw Hill Education	9789701062401
Neely.	1992	Materiales y procesos de manufactura.	México	Limusa Noriega Editores	96818438196
K.G. Swift and J. D. Boone.	2013	Manufacturing Processes selection hand book.	USA	Butterworth-Heinemann	9780080993607
H. C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas Gregor.	1983	Procesos básicos de manufactura.	México	Mcgrawhill	9684513666

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Marks Eugene A. Avallone Theodore	2007	Manual del ingeniero mecánico 9 edición	México	McGraw Hill	9701006623
S. Kalpakjian. S. R. Schmid	2008	Manufactura, Ingeniería Tecnología y 5 edición	México	Pearson educación	9789702610267

Referencias digitales			
Autor	D	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	