

ASIGNATURA DE DISEÑO DE HERRAMENTALES

1. Competencias	<p>Innovar proyectos Metal Mecánicos aplicando la reingeniería para mantener y mejorar la competitividad de la organización.</p> <p>Validar los procesos utilizados en la manufactura de piezas mecánicas conforme a los requerimientos, normas y estándares aplicables para garantizar la calidad de los mismos.</p>
2. Cuatrimestre	Noveno
3. Horas Teóricas	24
4. Horas Prácticas	36
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno diseñará herramientas y dispositivos de sujeción, así como moldes y troqueles bajo normas y estándares de manufactura; para obtener con ello un buen diseño en la pieza requerida.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción	2	3	5
II. Herramientas de corte y dispositivos de sujeción	8	12	20
III. Troqueles y su construcción	8	12	20
IV. Moldes para inyección de plástico	6	9	15
Totales	24	36	60

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Introducción
2. Horas Teóricas	2
3. Horas Prácticas	3
4. Horas Totales	5
5. Objetivo de la Unidad de aprendizaje	El alumno identificará las normas, reglas así como las consideraciones importantes utilizadas en el diseño de herramientas y de dispositivos de medición y verificación, utilizados para controlar medidas en un proceso de manufactura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a las consideraciones generales en el diseño de herramental	Identificar las características generales aplicadas en el diseño de herramientas.	Emplear las características generales aplicables al diseño de herramental en el campo de trabajo.	Responsabilidad Creativo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Toma de decisiones Trabajo bajo presión
Normas utilizadas para herramental de medición y verificación	Identificar las normas utilizadas para dispositivos de medición y verificación.	Utilizar normas utilizadas en instrumentos de medición y verificación.	Responsabilidad Honestidad Creativo Iniciativa Dinamismo Toma de decisiones Trabajo bajo presión

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Entregará un reporte que contenga: - La identificación de las características principales para el diseño de un herramental específico - La identificación de las normas y estándares aplicables a ese herramental específico	1. Identificar las normas y estándares aplicables al diseño de herramientas y dispositivos de medición y verificación 2. Describir las normas y estándares aplicables al diseño de herramientas y dispositivos de medición y verificación 3. Emplear las normas y estándares que aplican a un herramental y/o dispositivo de medición y de verificación, en particular sobre una pieza específica	Preguntas de respuesta múltiple Guía de observación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de Investigación Práctica situada Aprendizaje mediado por nuevas tecnologías	Impresos Normas Internet Equipo de cómputo

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1.Unidad de Aprendizaje	II. Herramientas de corte y dispositivos de sujeción
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	12
4.Horas Totales	20
5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno seleccionará el tipo de herramienta de corte adecuada así como la norma y estándar aplicable, para diseñar y manufacturar un dispositivo de sujeción.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Herramientas de corte	Identificar los tipos de las herramientas de corte así como los factores que influyen en su rendimiento.	Determinar el análisis teórico del desgaste de una herramienta de corte.	Responsabilidad Honestidad Creativo Iniciativa Dinamismo Liderazgo Toma de decisiones Trabajo bajo presión
Procesos para elaborar una herramienta de corte	Definir la forma de construir una herramienta de corte de una o varias aristas.	Elaborar herramientas de corte especiales de una o varias aristas.	Responsabilidad Honestidad Creativo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Liderazgo Toma de decisiones Trabajo bajo presión

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Normas y reglas fundamentales para el diseño de dispositivos de sujeción	Identificar las normas y reglas aplicables para el diseño de dispositivos de sujeción.	Emplear las normas necesarias para el diseño de un dispositivo de sujeción.	Responsabilidad Honestidad Trabajo en equipo Iniciativa Liderazgo Toma de decisiones Trabajo bajo presión
Diseño de un dispositivo de sujeción	Preparar planos de un dispositivo de sujeción, mediante la utilización de plataforma tecnológica CAD.	Elaborar un dispositivo de sujeción de acuerdo a normas y a plano (ya sea dispositivo de centrado, de fijación de pieza rígida, de fijación de pieza elástica), mediante plataforma tecnológica CAD/CAM.	Responsabilidad Honestidad Creativo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Liderazgo Toma de decisiones Trabajo bajo presión

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un dispositivo de sujeción, mediante la utilización de normas y estándares así como con el uso de una plataforma CAD auxiliar para su diseño	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los factores que influyen en herramientas de corte2. Identificar las normas y estándares aplicables a herramienta de corte3. Identificar las normas y estándares aplicables a dispositivos de sujeción4. Realizar el plano de un dispositivo de sujeción mediante plataforma tecnológica CAD5. Realizar la manufactura de un dispositivo de sujeción	Guía de observación Lista de cotejo Ejercicio práctico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de Investigación Practica situada Aprendizaje mediado por nuevas tecnologías	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	III. Troqueles y su construcción
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno seleccionará el proceso de troquelado adecuado en un proceso de manufactura, para preparar el diseño y construcción de un troquel idóneo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Procesos de troquelado	Describir los procesos de troquelado utilizados en la industria.	Distinguir los diferentes procesos de troquelado en una planta productiva.	Responsabilidad Honestidad Iniciativa Dinamismo Toma de decisiones
Descripción y funcionamiento de un troquel	Identificar el funcionamiento de un troquel determinado.	Comprobar el funcionamiento de un troquel determinado.	Responsabilidad Honestidad Iniciativa Toma de decisiones
Elementos de un troquel	Describir los elementos que constituyen a un troquel.	Distinguir los elementos que conforman a un troquel.	Responsabilidad Honestidad Iniciativa Toma de decisiones
Construcción de un troquel	Preparar el diseño de un troquel mediante uso de plataforma tecnológica CAD.	Elaborar un troquel de acuerdo a normas, y especificaciones de plano, usando plataforma tecnológica CAD/CAM.	Responsabilidad Honestidad Creativo Iniciativa Dinamismo Liderazgo Toma de decisiones Trabajo bajo presión

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un troquel, mediante la utilización de normas y estándares así como con una plataforma CAD en su diseño.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los diferentes procesos de troquelado utilizados en la industria2. Identificar las normas y estándares aplicables a un troquel3. Desarrollar el diseño de un troquel mediante plataforma tecnológica CAD4. Realizar la manufactura de un troquel	Guía de observación Lista de cotejo Ejercicio práctico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Práctica situada Aprendizaje mediado por nuevas tecnologías	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	IV. Moldes para inyección de plástico
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	9
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará las propiedades de los plásticos así como las características de diversos tipos de moldes, para su diseño y construcción fundamentado en aspectos de cálculo y de normalización.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Principales propiedades de los plásticos utilizados en trabajos de moldeo	Describir las propiedades de los plásticos utilizados para moldeo.	Distinguir las diferentes propiedades de los plásticos utilizados para moldeo.	Responsabilidad Honestidad Creativo Iniciativa Liderazgo Toma de decisiones
Características de diseño en moldes de inyección de plástico	Describir las características de diseño para la fabricación de un molde.	Distinguir las características de diseño utilizadas para la fabricación de moldes.	Responsabilidad Honestidad Creativo Iniciativa Dinamismo Liderazgo Toma de decisiones
Construcción de moldes utilizados en la fabricación de piezas de plástico por los procesos de: inyección, compresión, soplado y formado en vacío	Preparar el diseño de un molde mediante uso de plataforma CAD.	Elaborar un molde para inyección de plástico, de acuerdo a sus características particulares de diseño y en base al tipo de plástico a utilizar.	Responsabilidad Honestidad Creativo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Liderazgo Toma de decisiones Trabajo bajo presión

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un molde, mediante la utilización de las características de diseño de moldes.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las diferentes propiedades de los plásticos utilizados para moldeo2. Identificar las características principales utilizadas para el diseño de un molde3. Desarrollar el diseño de un molde mediante plataforma CAD4. Realizar la construcción de un molde	Guía de observación Lista de cotejo Ejercicio práctico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Práctica de laboratorio	Impresos Internet Equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Estructurar fichas técnicas y hojas de proceso mediante el uso de normas y especificaciones para cubrir los requerimientos del producto.	Elabora y entrega: <ul style="list-style-type: none">- Fichas técnicas (con especificaciones del diseño)- Hojas de proceso conforme a la normatividad vigente

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

DISEÑO DE HERRAMENTALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Wilson, Frank W.	(1975) 3era. Edición	<i>Principios fundamentales para el diseño de herramientas.</i>	México, D.F.	México	CECSA
Milland, P.	(1968) 3era. Edición	<i>Vademécum del proyectista y constructor de herramientas.</i>	Madrid.	España	Gustavo Gili
Gerhad, et al.	1977 6ta. Edición	<i>Herramientas de troquelar estampar y embutir.</i>	Madrid.	España	Gustavo Pili

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	