

ASIGNATURA DE PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISIÓN NO CONVENCIONAL

1. Competencias	Desarrollar la manufactura de piezas de maquinado de precisión considerando las especificaciones técnicas, de calidad, equipos y métodos de maquinado, así como la normatividad aplicable para contribuir a los procesos productivos especializados y estándares de calidad.
2. Cuatrimestre	Tercero
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	42
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno realizará procesos de mecanizado no convencional a través de técnicas de corte, desbaste y máquinas-herramienta con base en los requerimientos del diseño de la pieza para asegurar la funcionalidad y especificaciones de ingeniería.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción al maquinado no convencional	6	14	20
II. Operaciones de maquinado en máquinas - herramienta no - convencionales	12	28	40
Totales	18	42	60

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISION NO CONVENCIONAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Introducción al maquinado no convencional
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los procesos de maquinado no convencional para seleccionar las operaciones de mecanizado de precisión acordes a las especificaciones de ingeniería.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de maquinado no convencional	<p>Identificar los tipos, características y aplicaciones de las Máquinas herramienta No Convencionales.</p> <p>Identificar los componentes de las Maquinas herramienta No Convencionales.</p> <p>Identificar los accesorios que se utilizan en las Máquinas herramienta No Convencionales.</p>		<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Respetuoso</p>
Clasificación de maquinados no convencionales	Identificar la clasificación de los procesos de maquinados no convencionales de remoción de material.	Seleccionar los procesos de maquinado no convencional acorde a los tipos de materiales a maquinar.	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Respetuoso</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISI3N NO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACI3N

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio de maquinados no convencionales, elaborará un reporte que integre:</p> <ul style="list-style-type: none">- Diagrama de los procesos de maquinado no convencional- Proceso no convencional a desarrollar y su justificaci3n	<ol style="list-style-type: none">1. Analizar los procesos de maquinado no convencional2. Identificar los materiales que se pueden maquinar en cada proceso	<p>Caso de estudio Rubrica</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Direcci3n Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISION NO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Análisis de casos Equipos colaborativos	Equipo de computo Internet Impresos Equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISIÓN NO CONVENCIONAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Operaciones de maquinado en máquinas - herramienta no-convencionales
2. Horas Teóricas	12
3. Horas Prácticas	28
4. Horas Totales	40
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará piezas mecanizadas con máquinas herramientas no convencionales, para contribuir al proceso de manufactura de partes y componentes.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Maquinado por descarga eléctrica	<p>Explicar el principio del maquinado por descarga eléctrica.</p> <p>Identificar los tipos y funcionamiento de las máquinas electroerosionadoras.</p> <p>Identificar puntos de seguridad y accesorios en máquinas electroerosionadoras.</p> <p>Describir los procedimientos de ajustes y calibración de los parámetros de operación en una máquina electroerosionadora.</p> <p>Explicar los procedimientos de corte y desbaste utilizados en máquinas de electroerosionado.</p>	<p>Seleccionar los parámetros de operación de un proceso de Maquinado con electroerosionadoras acordes a los requerimientos de ingeniería.</p> <p>Realizar procesos de corte y desbaste con máquinas electroerosionadora acordes a los requerimientos de ingeniería.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Respetuoso</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Maquinado por haz de alta energía	<p>Explicar el principio del maquinado por haz de alta energía.</p> <p>Identificar los tipos y funcionamiento de las máquinas de haz de alta energía.</p> <p>Identificar puntos de seguridad y accesorios en máquinas de haz de alta energía.</p> <p>Describir los procedimientos de ajustes y calibración de los parámetros de operación en una máquina de haz de alta energía.</p> <p>Explicar los procedimientos de corte y desbaste utilizados en máquinas de haz de alta energía.</p>	<p>Seleccionar los parámetros de operación de un proceso con máquinas de haz de alta energía acordes a los requerimientos de ingeniería.</p> <p>Realizar procesos de corte con máquinas de haz de alta energía acordes a los requerimientos de ingeniería.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Respetuoso</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Maquinado con abrasivo	<p>Explicar el principio del maquinado con abrasivo.</p> <p>Identificar los tipos y funcionamiento de las máquinas de chorro de agua con abrasivo.</p> <p>Identificar puntos de seguridad y accesorios en máquinas de máquina de chorro de agua con abrasivo.</p> <p>Describir los procedimientos de ajustes y calibración de los parámetros de operación en una máquina de chorro de agua con abrasivo.</p> <p>Explicar los procedimientos de corte utilizados en máquinas de chorro de agua con abrasivo.</p>	<p>Seleccionar los parámetros de operación de un proceso con máquinas de chorro de agua con abrasivo acordes a los requerimientos de ingeniería.</p> <p>Realizar procesos de corte utilizando máquinas de chorro con abrasivo acordes a los requerimientos de ingeniería.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Ético</p> <p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Respetuoso</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISIÓN NO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico con las máquinas electroerosionadora y por chorro de agua para presentar la pieza terminada y elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de Máquinas, componentes y accesorios utilizados - Procedimiento de montaje y nivelación de la pieza - Selección de parámetros de corte y desbaste utilizados - Hoja de operaciones del proceso de maquinado - Descripción del proceso de maquinado - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las ventaja que existen de maquinar diferentes materiales con los procesos no convencionales 2. Identificar los accesorios y as reglas de seguridad de los equipos de Maquinado no convencional 3. Comprender los procedimientos de montaje y nivelación de piezas en los equipos de maquinado no convencional 4. Identificar los parámetros de operación del proceso de maquinado no convencional 5. Interpretar la hoja de operaciones de un proceso de maquinado no convencional 	<p>Ejercicios prácticos Rubrica de evaluación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISI3N NO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Practica situada Análisis de casos Equipos colaborativos	Equipo de computo Internet Impresos Equipo de laboratorio máquina de chorro de agua y electroerosionadora

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISIÓN NO CONVENCIONAL

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Planear el maquinado de piezas de precisión considerando las hojas de especificación, herramientas de planeación de producción, recursos humanos, materiales, equipo, normatividad y operaciones a realizar para cumplir con los requerimientos del cliente.	<p>Presenta el plan de trabajo del maquinado de piezas de precisión considerando las especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de operación: operaciones a realizar, materia prima, maquinaria, herramientas, refrigerante, recurso humano y normatividad técnica y de calidad
Programar la secuencia de fabricación de piezas de maquinado de precisión mediante la programación de funciones preparatorias y auxiliares, especificaciones técnicas, interpretación de dibujos así como software de CAM, para determinar las estrategias de manufactura.	<p>Entrega una hoja de programación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de instrumentos de medición - Cálculo de parámetros de operación: velocidades de corte, avance, tiempos de manufactura - Lista de equipo de seguridad - Listado de código CNC con su interpretación correspondiente - Instrucciones de simulación en vacío
Manufacturar piezas de maquinado de precisión a través de insumos, herramientas, SET- UP, operación del equipo de maquinado CNC y estándares aplicables, para garantizar sus especificaciones técnicas y repetitividad.	<p>Entrega la pieza terminada y documentación del proceso, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de operación del equipo - Materiales y herramientas utilizadas - Proceso de maquinado de precisión - Formato de la secuencia de operaciones de la pieza con firma - Reporte de producción durante la jornada - Conclusiones y observaciones finales de operación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO DE MAQUINADO DE PRECISI3N NO CONVENCIONAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
H. S.Bawa	(2007)	<i>Procesos de Manufactura</i>	DF	México	Mc Graw Hill
Kalpkajian, Serope	(2008)	<i>Manufactura, ingeniería y tecnología</i>	DF	México	Pearson
Groover Mikael P.	(2009)	<i>Fundamentos de manufactura moderna</i>	DF	México	Mc Graw Hill
Askeland Ronald R.	(2010)	<i>Ciencia e ingeniería de los materiales</i>	NY	Estados Unidos	Thomson
J. T. Black	(2012)	<i>Materials and processes in manufacturing</i>	NY	Estados Unidos	John Wiley

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	