

ASIGNATURA DE MECANIZADO CONVENCIONAL

1. Competencias	Desarrollar la manufactura de piezas aeronáuticas mecanizadas considerando las especificaciones técnicas, de calidad, equipos y métodos de mecanizado, para contribuir al crecimiento económico y tecnológico del sector y del país.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	30
4. Horas Prácticas	90
5. Horas Totales	120
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	8
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno realizará procesos de mecanizado convencional mediante máquinas herramienta torno y fresadora, rectificadora, herramientas rotativas y no rotativas; así como con técnicas de arranque de viruta y requerimientos de ingeniería y seguridad para contribuir a la funcionalidad de las partes y componentes aeronáuticos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción a las máquinas - herramienta	10	5	15
II. Operaciones de mecanizado en torno convencional	5	35	40
III. Operaciones de mecanizado en fresadora convencional	5	35	40

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

IV. Herramientas de rectificado, rotativas y no rotativas	5	10	15
V. Mantenimiento autónomo	5	5	10
Totales	30	90	120

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Introducción a las máquinas - herramienta
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	5
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los componentes y herramientas de las máquinas-herramienta convencionales, así como sus normas de seguridad para contribuir a las operaciones de mecanizado de piezas aeronáuticas.

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
<p>Generalidades de las máquinas - herramienta: Torno y Fresadora Convencional</p>	<p>Explicar el concepto, clasificación, partes y componentes de las máquinas-herramienta convencionales: Torno y Fresadora.</p> <p>Identificar los componentes de un equipo de Torneado Convencional.</p> <p>Identificar las herramientas y accesorios que se utilizan en el equipo de Torneado Convencional.</p> <p>Identificar los componentes de un equipo de Fresado Convencional.</p> <p>Identificar los accesorios que se utilizan en el equipo de Fresado Convencional.</p>		<p>Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Herramientas de taller de mecanizado	<p>Identificar los tipos, características, aplicaciones y nomenclatura ISO y DIN de las herramientas de corte.</p> <p>Identificar los tipos de elementos de sujeción de acuerdo a su aplicación: Tornillo de banco, prensa angular, clamps, prensa "C", pinzas de presión, sujetadores para barras.</p> <p>Identificar los tipos y aplicaciones de herramientas manuales utilizadas en mecanizado: seguetas, limas, cinceles, tijeras, punzones, rebabeadores, martillos, manerales, abrasivos manuales, rayadores de metales.</p>	<p>Determinar la herramienta de corte a utilizar de acuerdo al material que se trabaja.</p> <p>Determinar el elemento de sujeción de acuerdo al proceso de manufactura aeronáutica.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Velocidades de corte, avance y angulares	<p>Identificar los cambios de velocidades en caja de engranes de las máquinas- herramienta.</p> <p>Identificar las tablas de velocidades de corte lineal aplicadas a materiales metálicos ferrosos y no ferrosos.</p> <p>Explicar las fórmulas matemáticas utilizadas en el cálculo de velocidades de corte, avance y angulares.</p>	<p>Seleccionar la velocidad de corte a utilizar de acuerdo a los materiales a mecanizar y a la operación a realizar.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

<p>A partir de una visita guiada a taller de maquinado convencional, elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos de capacidades de los equipos instalados - Reglas de seguridad en el área y en los equipos instalados - Características de instalación de cada equipo: Voltaje, aire comprimido, cimentación, anclaje - Lista de herramientas y accesorios de sujeción - Lay- out de distribución de los equipos - Componentes principales de cada equipo - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los tipos de máquinas-herramienta convencionales en un taller de maquinado de piezas aeronáuticas 2. Identificar los accesorios utilizados en una máquina-herramienta de torneado y fresado convencional 3. Identificar la estructura de una máquina- herramienta de torneado y de fresado convencional 4. Comprender las reglas de seguridad en un taller de maquinado convencional 5. Comprender procedimiento para determinar las velocidades de corte, avance o angulares, en base a la operación de manufactura aeronáutica 	<p>Caso práctico Guía de observación</p>
--	---	--

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Aprendizaje situado Equipos colaborativos	PC Taller de Mecanizado Convencional Internet Equipo audiovisual

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Operaciones de mecanizado en torno convencional
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	35
4. Horas Totales	40
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará operaciones de maquinado en torno convencional, para contribuir a los procesos de manufactura de piezas aeronáuticas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Montaje y nivelación de materiales	Explicar el proceso de montaje y nivelación del material a maquinar en el cabezal del Torno Convencional. Identificar los puntos de seguridad en torno convencional.	Realizar el montaje y nivelación de material a mecanizar, en cabezal sujetador del Torno Convencional.	Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Preparación de la manufactura	<p>Describir la estructuración de la hoja de operaciones del proceso de mecanizado, con base a los requerimientos de ingeniería.</p> <p>Describir el proceso de nivelación, montaje y afilado de las herramientas de corte.</p> <p>Describir el procedimiento del cálculo de velocidades de avance y corte, según el proceso de mecanizado.</p> <p>Describir las operaciones en los procedimientos de cilindrado, y careado de piezas realizados en torno convencional.</p>	<p>Estructurar la hoja de operaciones de mecanizado de una pieza aeronáutica.</p> <p>Realizar la nivelación, montaje y afilado de la herramienta de corte, de acuerdo al proceso de mecanizado.</p> <p>Seleccionar el avance y velocidad según el proceso de mecanizado.</p> <p>Realizar operaciones de cilindrado o careado de piezas aeronáuticas.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Operaciones de desbaste y acabado	Describir los procedimientos de desbaste y acabado en equipo de Torneado Convencional: Cilindrado y mandrilado, barrenado, perfilado, cónicos ascendentes y descendentes, moleteado, roscado interior y exterior, chaflanado, careado, rimado, refrentado y machueleado.	Realizar operaciones de desbaste y acabado en equipo de Torneado Convencional.	Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza
Uso de accesorios especiales	Describir las aplicaciones y características de la luneta fija y viajera. Describir el montaje y puesta a punto de las lunetas fija y viajera.	Realizar el maquinado de piezas aeronáuticas, utilizando accesorios especiales.	Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

<p>A partir de un caso práctico en taller de maquinado convencional, entrega un portafolio de evidencias que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características del torno utilizado: Potencia, dimensiones, longitud de bancada, voltaje, capacidad de volteo - Lista de herramientas de corte, accesorios convencionales especiales y equipo de seguridad utilizados - Hoja de operación del proceso de manufactura - Material de la pieza a mecanizar - Tipo de acabado obtenido - Pieza terminada - Lista de verificación del proceso - Lectura de dimensiones finales de la pieza manufacturada - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los procedimientos de preparación del torno convencional 2. Comprender el procedimiento de preparación de pieza a mecanizar en torno convencional 3. Identificar los tipos de herramientas de corte y accesorios utilizados en torno convencional 4. Comprender los procesos de mecanizado en torno convencional 5. Realizar el proceso de mecanizado utilizando torno convencional 	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>
---	---	--

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de Taller Aprendizaje situado Equipos colaborativos	PC Torno Convencional Internet Equipo audiovisual

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Operaciones de mecanizado en fresadora convencional
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	35
4. Horas Totales	40
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará procesos de maquinado con fresadora convencional, para contribuir a los procesos de manufactura aeronáutica.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Montaje y nivelación de materiales	Describir el procedimiento de montaje y nivelación del material a maquinar equipo de Fresado Convencional. Identificar los puntos de seguridad en fresadora convencional.	Realizar el montaje y nivelación de material a mecanizar, en mesa de sujeción de Fresadora Convencional.	Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética. Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Preparación de la manufactura	<p>Describir el proceso de nivelación y montaje de las herramientas de corte.</p> <p>Explicar la estructuración de la hoja de operaciones de un proceso de maquinado en máquinas-herramienta.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en el cálculo de ángulos y velocidades de avance y corte, según el proceso de mecanizado.</p> <p>Describir las operaciones en los procedimientos de escuadrado, y careado de piezas realizados en fresadora.</p>	<p>Estructurar la hoja de operaciones de mecanizado, de una pieza aeronáutica.</p> <p>Seleccionar la herramienta de corte de acuerdo al proceso de maquinado</p> <p>Realizar las operaciones de escuadrado o careado, según sea el caso.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>
Operaciones de desbaste y acabado	<p>Describir los procedimientos de desbaste y acabado en equipo de Fresado Convencional:</p> <p>Planeado, escuadrado, cajas (pockets), ranurado, barrenado, corte periférico, mandrilado, rimado o escareado, machueleado.</p>	<p>Realizar operaciones de desbaste y acabado en equipo de Fresado Convencional.</p>	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Uso de accesorios especiales	<p>Identificar las aplicaciones y características del cabezal y plato divisor.</p> <p>Describir el montaje y puesta a punto del cabezal y plato divisor.</p> <p>Identificar la forma de cálculo de operaciones de maquinado mediante el uso del cabezal divisor y plato divisor.</p>	Realizar el maquinado de piezas utilizando accesorios especiales.	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>
Operaciones de Ensamble	<p>Reconocer los conceptos de tolerancia de ajuste y holgura en ensambles de piezas aeronáuticas.</p> <p>Identificar las operaciones de mecanizado, utilizadas en un ensamble de conjunto.</p>	Realizar el ensamble de componentes mecanizados mediante el uso de máquinas - herramienta: Torno y Fresadora.	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

<p>A partir de un caso práctico en taller de maquinado convencional, entrega un portafolio de evidencias que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características de la fresadora utilizada: Potencia, dimensiones, longitud de mesa de trabajo, voltaje, carreras de ejes, velocidad máxima del husillo - Lista de herramientas, accesorios convencionales, especiales y equipo de seguridad utilizados - Hoja de operación de proceso de mecanizado - Material de la pieza a mecanizar - Tipo de acabado obtenido - Pieza terminada en fresadora convencional - Lista de verificación del proceso - Lectura de dimensiones de la pieza manufacturada - Ensamble de conjunto de las piezas manufacturadas en torno y fresadora convencional - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los procedimientos de preparación de fresadora convencional 2. Comprender el procedimiento de preparación de pieza a mecanizar en fresadora 3. Identificar los tipos de herramientas utilizadas en fresadora convencional 4. Comprender los procesos de mecanizado en fresadora convencional 5. Comprender los procedimientos de acabado de piezas utilizando rectificadora de superficies planas 	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>
---	---	--

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de laboratorio Aprendizaje situado equipos colaborativos	PC Equipo de mecanizado convencional Internet Equipo audiovisual

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

MECANIZADO CONVENCIONAL

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	IV. Herramientas de rectificado, rotativas y no rotativas
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará procesos de maquinado con herramientas rotativas y no rotativas para contribuir a los procesos de manufactura aeronáutica.

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Rectificadoras de superficies planas	<p>Identificar el concepto de rectificado superficial.</p> <p>Identificar los componentes y herramientas de una máquina rectificadora de superficies planas: Clamps y tipos de ruedas.</p> <p>Describir el funcionamiento de las máquinas rectificadoras.</p> <p>Identificar los tipos de acabados realizados en máquinas rectificadoras planas.</p> <p>Explicar los parámetros de operación de un equipo de rectificado en diferentes procesos de mecanizado: Velocidad de avances, calibración.</p>	Realizar un acabado de rectificado superficial en piezas aeronáutica.	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Herramientas rotativas	<p>Identificar los tipos, características y aplicaciones de las herramientas rotativas: esmeriles, taladros, herramientas neumáticas, y afiladoras.</p> <p>Identificar los puntos de inspección de herramientas rotativas: lubricación, ajuste de parámetros de operación, estado de los elementos de corte.</p> <p>Identificar los accesorios y sus características utilizados en las herramientas rotativas.</p>	<p>Seleccionar la herramienta a utilizar de acuerdo al trabajo a realizar.</p> <p>Realizar operaciones con herramientas rotativas.</p>	<p>Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza</p>
Herramientas no rotativas	<p>Identificar los tipos, características y aplicaciones de las herramientas no rotativas: dobladoras, seguetas mecánicas.</p>	<p>Seleccionar la herramienta a utilizar de acuerdo al trabajo a realizar.</p> <p>Realizar operaciones con herramientas no rotativas.</p>	<p>Disciplina Autocontrol Sistemático Analítico Honestidad Ética Responsabilidad Liderazgo Toma de decisiones Proactivo Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

<p>A partir de un caso práctico en taller de maquinado convencional, entrega un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características de la rectificadora de superficies: Potencia, dimensiones, longitud de mesa de trabajo, voltaje, carreras de ejes, velocidad máxima del husillo - Lista de herramientas rotativas, no rotativas y equipo de seguridad utilizado - Descripción de las operaciones de rectificado o acabado - Tipo de acabado obtenido - Características de la operación de conformado (doblado) - Lista de verificación del proceso - Lectura de dimensiones de las piezas trabajadas con: Operación de rectificado, herramientas rotativas y no rotativas, operación de doblado - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la operación de equipos de rectificado 2. Comprender la operación de las herramientas rotativas y no rotativas 3. Analizar la aplicación de herramientas rotativas y no rotativas 4. Comprender las operaciones de conformado 5. Realizar operaciones de rectificado y doblado 	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>
---	--	--

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de taller Aprendizaje situado Equipos colaborativos	PC Herramientas de taller Rectificadora de superficies Dobladora Equipo audiovisual

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

MECANIZADO CONVENCIONAL

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	V. Mantenimiento autónomo
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	5
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno realizará operaciones de mantenimiento autónomo en máquinas herramienta convencionales, para asegurar su operación y vida útil.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Puntos de inspección	<p>Describir los conceptos y procedimientos del mantenimiento diario en una máquina-herramienta.</p> <p>Identificar los puntos críticos de inspección en una máquina-herramienta.</p>	Realizar el mantenimiento post operación de una máquina herramienta.	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Lubricación y refrigerantes	<p>Explicar el proceso de lubricación en una máquina herramienta convencional.</p> <p>Identificar tipos, características y aplicaciones de los lubricantes utilizados en el taller de maquinado.</p> <p>Identificar tipos, características y aplicaciones de los refrigerantes utilizados en el taller de maquinado.</p> <p>Describir los puntos de revisión de lubricación en una máquina herramienta.</p>	Lubricar mecanismos en máquinas herramienta, de acuerdo a sus características.	<p>Disciplina</p> <p>Autocontrol</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Proactivo</p> <p>Orden y limpieza</p>

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

<p>A partir de un caso práctico de Mantenimiento, entrega un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de herramientas y equipos de seguridad - Lista de puntos críticos de inspección de la máquina-herramienta - Tipo de refrigerante y lubricante utilizado en la máquina- herramienta - Procedimiento de mantenimiento diario de la máquina- herramienta - Procedimiento de lubricación de la máquina herramienta - Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los procedimientos del mantenimiento diario en un taller de maquinado convencional 2. Identificar los puntos críticos de revisión en una máquina-herramienta convencional 3. Identificar los puntos de lubricación de una máquina herramienta convencional 4. Identificar el procedimiento de carga de refrigerante 4. Realizar el mantenimiento autónomo de una máquina herramienta convencional 	<p>Caso práctico Lista de cotejo</p>
---	--	--

MECANIZADO CONVENCIONAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Aprendizaje situado Equipos colaborativos	PC Maquinas Herramienta convencionales Equipo audiovisual

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Planear el maquinado de piezas aeronáuticas mecanizadas, considerando las órdenes de producción y herramientas de planeación para cumplir con los objetivos proyectados.	Presenta el plan de trabajo del maquinado de piezas mecanizadas que contenga: <ul style="list-style-type: none">- Bosquejo de pieza- Diagrama de flujo- Algoritmo de programación- Propuesta de equipo de mecanizado a utilizar
Estructurar secuencia de fabricación de piezas aeronáuticas mecanizadas, mediante especificaciones técnicas, interpretación de planos así como software de CAM, para determinar insumos y estrategias de manufactura.	Entrega una ficha técnica que contenga: <ul style="list-style-type: none">- Croquis de operación de la manufactura- Lista de equipos, herramientas y accesorios- Lista de insumos- 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 cuando aplique- Instrucciones de simulación en vacío
Manufacturar piezas aeronáuticas mecanizadas, a través de un programa de fabricación, insumos y herramientas, SET- UP y operación del equipo de maquinado convencional, CNC, no convencional y estándares aplicables, para garantizar la precisión del producto.	Entrega la pieza terminada y documentación del proceso, que contenga: <ul style="list-style-type: none">- Parámetros de operación del equipo- Materiales y herramientas utilizadas- Procesos de detallado- 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 Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar proceso de manufactura de piezas aeronáuticas mecanizadas, considerando las especificaciones técnicas y metodologías de inspección, para asegurar la calidad del producto y la operabilidad del proceso.</p>	<p>Presenta un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de características cualitativas del producto obtenido - Registro de mediciones y tolerancias con base a características dimensionales críticas - Discrepancias y correcciones durante el proceso - Identificación de material no conforme - Áreas de oportunidad - Propuestas de mejora - Formato de hoja de validación de producto terminado

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018

MECANIZADO CONVENCIONAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Ing. Jorge Abraham Domínguez Guzmán M.I. Edgar Uribe Fraga	Segunda Edición Marzo de 2010	<i>Maquinados Aeroespaciales</i>	Querétaro, Qro.	México	UNAQ
A.L. Casillas	Primera Edición	<i>MAQUINAS Cálculos de Taller</i>	España	España	MAQUINAS
Krar, Steve	Primera Edición Junio 2008	<i>Tecnología de las máquinas herramienta</i>	Chicago, Illinois	U.S.A	Marcombo, S.A.
Heinrich Gerling	Tercera Edición Julio 7 2010	<i>alrededor de las Máquinas-Herramienta (Versión en español)</i>	Barcelona	España	Editorial Reverté S.A.
Pablo Comesaña e Ideas propias Editorial	2004 primera edición	<i>Mecanización de piezas con máquinas herramientas convencionales</i>	Vigo, Pontevedra	España	Editorial Ideas propias

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU en Manufactura Aeronáutica **REVISÓ:**

Dirección Académica

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Septiembre de 2018