


## ASIGNATURA DE MANUFACTURA II

<b>1. Competencias</b>	Manufacturar elementos mecánicos mediante el empleo de máquinas - herramientas, considerando la normatividad aplicable para satisfacer las necesidades del cliente.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Tercero
<b>3. Horas Teóricas</b>	22
<b>4. Horas Prácticas</b>	53
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno seleccionará materiales, herramientas, instrumentales y procesos a utilizar para fabricar elementos mecánicos mediante la operación de máquinas herramientas convencionales y de CNC (control numérico computarizado).

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Procesos de conformado</b>	9	21	30
<b>II. Programación de control numérico</b>	13	32	45
<b>Totales</b>	<b>22</b>	<b>53</b>	<b>75</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## MANUFACTURA II


### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Procesos de conformado</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	9
<b>3. Horas Prácticas</b>	21
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno seleccionará los procesos de conservación y reducción de masa para fabricar elementos mecánicos mediante la operación de las maquinas herramientas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis de fuerzas de corte	Identificar las fuerzas de corte presentes en las operaciones de maquinado.	Determinar los parámetros de corte en elementos mecánicos.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo
Parámetros de corte	Identificar los parámetros de corte en las operaciones de maquinado.  Explicar el procedimiento para calcular los parámetros de corte en los procesos de maquinado.	Calcular los parámetros de corte en elementos mecánicos.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Procesos de reducción de masa	Reconocer las partes principales y herramientas de las maquinas herramientas convencionales.	Fabricar elementos mecánicos mediante los procesos de reducción de masa.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo
Procesos de conservación de masa	Identificar los procesos de conservación de masa y herramientas, tales como: doblado, forjado, extruido, trefilado, laminado, embutido.  Explicar el funcionamiento de las maquinas herramientas convencionales empleadas en los procesos de conservación de masa.	Fabricar elementos mecánicos procesos de conservación de masa.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## MANUFACTURA II

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico maquina un elemento mecánico y elaborará un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de fuerzas en el maquinado de un elemento mecánico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Descripción de las fuerzas que actúan en la operación</li> <li>b) Determinar las fuerzas que impactan en la operación</li> </ul> </li> <li>- Parámetros de corte                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Calculo de las revoluciones por minuto (RPM)</li> <li>b) Calculo del régimen de avance</li> </ul> </li> <li>- Procesos de conformado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Selección de la maquinaria y proceso para la obtención del elemento mecánico</li> <li>b) obtener pieza conformada</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las partes de la maquinaria utilizada en los procesos de conservación y reducción de masa</li> <li>2. Identificar las herramientas de corte y herramientas utilizadas en los principales procesos de conservación y reducción de masa</li> <li>3. Analizar las fuerzas y parámetros de corte que se presentan en las operaciones de maquinado</li> <li>4. Comprender los parámetros de corte presentes en la operación de maquinado</li> <li>5. Maquinar elementos mecánicos</li> </ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


## MANUFACTURA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Ejercicios prácticos Trabajo en equipo	Impresos Internet Equipo de laboratorio Equipo de taller

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## MANUFACTURA II


### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Programación de control numérico</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	13
<b>3. Horas Prácticas</b>	32
<b>4. Horas Totales</b>	45
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno estructurará programas de control numérico, utilizando códigos, misceláneos y direccionales normalizados para la fabricación de elementos mecánicos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema de coordenadas	Describir los sistemas de coordenadas absolutas, incrementales y polares.	Interpretar los sistemas de coordenadas absolutas, incrementales y polares.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo
Códigos preparatorios de programación	Identificar las funciones G y códigos direccionales en torno y fresadora de control numérico.  Explicar la sintaxis de los códigos G en torno y fresadora de control numérico.	Emplear las funciones G y códigos direccionales en la generación de programas de control numérico en torno y fresadora.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Códigos auxiliares o misceláneos	Identificar las funciones M o Misceláneos en torno y fresadora de control numérico.  Explicar la sintaxis de los códigos M en torno y fresadora de control numérico.	Emplear las funciones M o Misceláneos en la generación de programas de control numérico en torno y fresadora.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Explicar la sintaxis de los códigos M en torno y fresadora de control numérico.
Estructura básica de un programa en CNC	Identificar la estructura básica de un programa de control numérico.	Estructurar programas de control numérico empleando los códigos G y M, mediante simuladores.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo
Ciclos enlatados de trabajo	Interpretar la nomenclatura de la estructura básica de un programa incluyendo ciclos enlatados de trabajo.	Estructurar programas de control numérico empleando ciclos enlatados de trabajo para torno y fresadora.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Intuitivo Proactivo Asertivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## MANUFACTURA II

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico elaborará un reporte técnico que contenga:  a) Selección de herramientas b) Selección de herramientas c) Parámetros de corte d) El programa de control numérico empleando ciclos enlatados de trabajo	1. Identificar los conceptos del Control Numérico Computarizado  2. Diferenciar los códigos G, M utilizados para manufactura de elementos mecánicos  3. Comprender la estructura general de un programa de CNC  4. Validar el programa de control numérico para la manufactura de elementos mecánicos	Ejercicios prácticos Lista de cotejo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




## MANUFACTURA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Ejercicios prácticos Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Trabajo en equipo	Impresos Internet Equipo de taller (Torno y fresadora de CNC) Prácticas en laboratorios

### ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


## MANUFACTURA II

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Seleccionar maquinaria y equipo con base a las especificaciones técnicas para garantizar la calidad del producto.	Entrega propuesta que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquinaria seleccionada tales como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Convencional</li> <li>b) CNC</li> </ul> </li> <li>- Equipo seleccionado tal como:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Instrumentos de medición</li> <li>b) Seguridad industrial</li> </ul> </li> </ul>
Integrar el proceso de manufactura con base a las hojas de operación para la fabricación del elemento mecánico.	Entregar ficha técnica que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones de trabajo</li> <li>- Croquis de operación</li> <li>- Herramientales</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Instrumentos de medición</li> <li>- Equipo de seguridad industrial</li> </ul>
Controlar la fabricación del elemento mecánico mediante la medición de las variables del proceso de manufactura para garantizar que el producto cumpla con las especificaciones requeridas.	Entrega pieza fabricada y el reporte técnico del comportamiento del proceso que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dimensiones</li> <li>b) Tolerancias</li> <li>c) Materiales</li> <li>d) Tratamientos térmicos</li> <li>e) Parámetros de corte (profundidad, velocidad, avance y tiempo)</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
Validar el producto comparando las especificaciones contra el producto terminado, para su liberación respectiva.	Entrega resultado del muestreo de piezas verificando: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dimensiones</li> <li>b) Tolerancias</li> <li>c) Materiales</li> <li>d) Tratamientos térmicos</li> </ul> Entrega un informe que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Liberación del producto</li> <li>b) Propuesta de mejora</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## MANUFACTURA II

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Ahmad K. Gamal S. Weheda	2015	Manufacturing Processes & Materials	Michigan	USA	SME
J.P. Kaushish	2010	Manufacturing Processes	Reno Nevada	USA	Prentice Hall
F. Krar Steven, F. Check Albert	(2009)	<i>Tecnología de las maquinas herramientas.</i>	México D.F.	México	Alfaomega
R Kibbe Richard, E Kiev John.	(2004)	<i>Manual de máquinas herramientas.</i>	México D.F.	México	Limusa
P. Groover Mikell.	(2006)	<i>Fundamentos de manufactura moderna.</i>	México D.F.	México	Prentice Hall
A. Sckey John.	(1981)	<i>Proceso de manufactura.</i>	México D.F.	México	Mc Graw Gill
Cruz Teruel, Francisco	(2010)	<i>Control numérico y programación 2 (2ª edición)</i>	Madrid	España	Marcombo
Egberto Garijo Gómez.	(2012)	<i>Diseño y fabricación con Catia v5</i>	s.l.	s.l.	Visión libros
Alberto Cuesta Arranz, Félix Ledo Pernas	(2004)	<i>Teoría y problemas resueltos en programación control numérico</i>	Madrid	España	Marcombo, s.a.
Pedro Rosado Castellano, Francisco González Castellano	(2013)	<i>Control numérico, marco y fundamentos</i>	Madrid	España	Bellisco virtual

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Tornero Martínez, Francisco	(2012)	<i>Mecanizado por control numérico. Ciclos formativos de fabricación mecánica</i>	Madrid	España	Libros aula magna

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	