



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**PROGRAMA SINTÉTICO**



**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

**PROGRAMA** Ingeniería Mecatrónica

**ACADÉMICO:**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Procesos de Manufactura

**NIVEL:** I

**OBJETIVO GENERAL:**

Fabricar elementos de máquinas, a través de la aplicación de los procesos de manufactura, con el fin de proponer en el campo laboral, mejoras y optimización de procesos de manufactura.

**CONTENIDOS:**

- I. Introducción a los procesos básicos de manufactura
- II. Corte de metales.
- III. Operaciones básicas en máquinas herramienta y análisis de maquinado.
- IV. Procesos de conformado.
- V. Procesos de unión y ensamble.

**ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:**

El proceso de enseñanza aprendizaje en esta unidad se basan en tres estrategias: Método expositivo bajo una plataforma educativa virtual, mediante un aprendizaje basado en la realización de prácticas de manufactura en general, aplicando un aprendizaje cooperativo. La estrategia se basará a través de la exposición demostrativa por parte del profesor, apoyándose en máquinas y herramientas. Después de cada demostración, el alumno realizará las prácticas correspondientes de manera grupal e individual, que se presentaran en forma de evidencias físicas de los productos mediante un reporte. Adicional a lo anterior, se pretende que el alumno al término de cada unidad temática, discuta en forma grupal acerca de lo realizado, lo documente para entregar un análisis final en la última unidad temática, con la finalidad de efectuar las conclusiones generales de la unidad de aprendizaje y contrastarlas con el objetivo general.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

Para la evaluación de la unidad de aprendizaje: reporte de prácticas, evaluación teórico / práctico por medio de preguntas insertadas. Para acreditar la unidad de aprendizaje por "competencia demostrada". Realizar una evaluación práctico donde se evalúe la habilidad para manipulación, instrumentos de medición mecánica, selección de parámetros y montaje en las máquinas y herramientas.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Groover M. P. Fundamentos de manufactura moderna, materiales, procesos y sistemas. Segunda Edición, Ed. Pearson Prentice Hall, México 2000. 700 Págs., ISBN 968-880-846-6

Kalpajian S. Manufactura, ingeniería y tecnología. Quinta edición. Ed. Pearson educación. México 2008. ISBN 970-26-1026-5.

Steve F. Krar. Tecnología de las máquinas – herramienta. Sexta Edición, Ed. Alfaomega, México 2007. Págs., 32-34, 54-78, 136-150, 286-334, 446-544, 664-721. ISBN 970-15-0638-3

William L. Galvery, Frank M. Marlow. Guía de soldadura para el técnico profesional. Primera Edición, Ed. Limusa, México 2006. Págs 33-87, 107-131. ISBN 968-18-6387-9



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.  
**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería mecatrónica.  
**PROFESIONAL ASOCIADO:** Profesional Asociado en Manufactura.  
**ÁREA FORMATIVA:** Profesional.  
**MODALIDAD:** Presencial.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Procesos de Manufactura  
**TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:**  
1. Práctica  
2. Obligatoria.  
**VIGENCIA:** Enero 2010  
**NIVEL:** I  
**CRÉDITOS:** 4.5 TEPIE 4.35 SATCA

### PROPÓSITO GENERAL

Desarrollar en el estudiante la capacidad, habilidad de seleccionar y utilizar herramientas de corte, parámetros de manufactura, equipo y maquinaria convencional y de control numérico validando el producto terminado con la utilización de instrumentos de medición, dentro de los procesos de manufactura, con la finalidad de elaborar e implementar elementos en sistemas mecatrónicos. Así como también instruirlo en el conocimiento previo para ser aplicado en las unidades de aprendizaje: Mantenimiento y sistemas de manufactura, trabajo terminal I, trabajo terminal II.

### OBJETIVO GENERAL

Fabricar elementos de máquinas, a través de la aplicación de los procesos de manufactura, con el fin de proponer en el campo laboral, mejoras y optimización de procesos de manufactura.

#### TIEMPOS ASIGNADOS

**HORAS TEORÍA/SEMANA:** 0

**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 4.5

**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 0

**HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:**  
81

**HORAS TOTALES/SEMESTRE:** 81

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE

**DISEÑADA POR:** Academia de mecatrónica.

**REVISADA POR:** Subdirección Académica

**APROBADA POR:**  
Consejo Técnico Consultivo Escolar.

M. en C. Arodí Rafael Carvallo Domínguez  
Presidente del CTCE.

**AUTORIZADO POR:** Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

Ing. Rodrigo de Jesús Serrano Domínguez.  
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** PROCESOS DE MANUFACTURA

**HOJA:** 4 **DE** 12

N° UNIDAD TEMÁTICA: II		NOMBRE: Corte de metales.				
UNIDAD DE COMPETENCIA ESPECIFICA						
Utiliza la teoría de corte, maquinabilidad de los materiales y herramientas de corte para su aplicación, optimización en procesos de arranque de viruta.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autó- nomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Mecánica del corte de materiales. Profundidades de corte, velocidad de avance y velocidad de corte.		1.0			3B, 5B, 7C
2.1.1	Terminología de la teoría de corte					
2.1.1.1	Flujo plástico del metal. Fuerzas					
2.1.2	Tipos de viruta					
2.2	Maquinabilidad de los materiales.		1.0			
2.2.1	Estructura del grano del material					
2.2.2	Influencia de la microestructura en la maquinabilidad de materiales.				1.0	
2.2.3	Efectos de la temperatura y fricción en el maquinado.					
2.3	Herramientas de corte.					
2.3.1	Materiales. Alta velocidad, para aleaciones fundidas, cementado cermet, carburos recubiertos, cerámica, diamante, nitruro cúbico de boro.		2.0			
2.3.2	Geometría de las herramientas de corte.					
2.3.3	Nomenclatura de la herramienta de corte.					
2.3.4	Ángulos y claros en herramientas de corte.					
2.3.5	Afilado y accesorios para afilado.					
2.3.6	Condiciones de operación y duración de las herramientas de corte.		1.0		.5	
2.3.7	Líquidos de corte, tipos y aplicación					
2.4	Líquidos de corte, tipos y aplicación					
2.5	Abrasivos. Materiales, tipos y clasificación		1.0		.5	
	Análisis del costo de maquinado.					
	Subtotales por Unidad temática:		6.0		2.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
Búsqueda de información en plataforma educativa y bibliográfica.						
Discutir los temas expuestos de forma grupal.						
Concluir de forma grupal e individual.						
Realización de prácticas.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Evaluación. teórico/práctico por medio de preguntas insertadas		50%				
Reporte de prácticas		50%				
Total		100%				
Elementos del reporte de prácticas: Introducción, desarrollo, presentación de resultados (evidencias físicas y graficas), discusión de resultados, conclusión, bibliografía, del problema propuesto y anexos, si se requieren.						
Elementos del Evaluación. teórico/práctico: planteamiento del problema práctico, evidencias físicas, fotográficas y preguntas relacionadas a la búsqueda de información, todo esto generado en un reporte escrito.						



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** PROCESOS DE MANUFACTURA.

**HOJA:** 5 **DE** 12

N° UNIDAD TEMÁTICA III		NOMBRE: Operaciones básicas en máquinas herramienta y análisis de maquinado.				
UNIDAD DE COMPETENCIA ESPECÍFICA.						
Utiliza los procesos de taladrado, fresado, torneado, rectificado y CNC, para la manufactura de elementos de máquinas.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 3.1.5 3.1.6	Taladro. operaciones Brocas helicoidales Afilado de brocas helicoidales Velocidades , avances de corte y tiempo de Maquinado Escariado Sistemas de sujeción para taladrado.		0.5		2.0	3B, 7C, 5B
3.2 3.2.1 3.2.2 3.2.3	Fresado. operaciones Herramientas de corte para fresado. Afilado de herramientas para fresado Velocidades de corte, avance, profundidad de corte y tiempo de maquinado.		1.5		2.0	
3.2.4 3.2.5	Sistemas de sujeción para fresado Operaciones de fresado con cabezal divisor.		1.0		1.0	
3.3 3.3.1 3.3.2 3.3.3	Torneado. Herramientas de corte para torneado Afilado de herramientas para torneado Velocidades de corte, avance, profundidad de corte y tiempo de maquinado.		1.5		3.0	
3.3.4 3.3.5 3.4	Sistemas de sujeción para torneado Operaciones de torneado					
3.5	Cepillado		1.0		1.0	
3.6 3.6.1 3.6.2	Rectificado de superficies planas.  Máquinas herramienta de control numérico Tipos, ventajas y limitaciones.					
3.6.3 3.6.4 3.6.5 3.6.6	Centros de maquinado de control numérico Vertical y Horizontal. Estructura, partes y sistema de coordenadas de un programa de control numérico. Puesta a punto. Cero piezas, tipos de coordenadas y altura de seguridad. Programación básica de geometrías simples.		0.5			
3.6.7	Códigos alfabéticos de programación y funciones misceláneas, códigos de programación. Forma de programación con movimientos lineales controlados (G01, G02, G03,G12,G13,G41,G42).		1.5		2.0	
3.6.8	Códigos del encabezado de los programa de control numérico. (M06, G00, G17, G18, G19, G20, G21, G40, G43, G49, S, M03, G90, G91, G54-G59)		2.0		2.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: PROCESOS DE MANUFACTURA.

HOJA: 6 DE 12

3.6.9	Códigos de programación de retiro de la herramienta, paro de usillo, retorno al cero maquina y final de programa (M05, G28, M02, M30).	1.0			
3.7	Códigos y operaciones de ciclos preprogramados. Ejemplos de programación.				
3.8	Introducción al CAM.				
3.8.1	Análisis de maquinado.				
3.8.2	Conceptualización.				
3.8.3	Gráficos y simbología utilizados en rutas de proceso.	1.0			
3.8.4	Elementos para hacer un análisis de fabricación.				
3.8.5	Formato de hoja de proceso.				
3.8.6	Conceptos utilizados en los análisis de fabricación.	1.0		1.0	
3.8.7	Terminología para la fabricación.				
3.8.8	Secuencia para establecer un análisis de fabricación.				
3.8.9	Interpretación del dibujo para la manufactura.	2.0		2.0	
3.8.10	Secuencia óptima del orden de herramientas para diferentes procesos.				
3.8.11	Desarrollo de hojas de procesos.				
	Estimación de tiempos totales de maquinado.				
Subtotales por Unidad temática:		14.5		16.0	

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Búsqueda de información en plataforma educativa y bibliográfica.  
Discutir los temas expuestos de forma grupal.  
Concluir de forma grupal e individual.  
Realización de prácticas.

**EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

Evaluación. teórico/práctico por medio de preguntas insertadas	50%
Reporte de prácticas	50%
Total	100%

Elementos del reporte de prácticas: Introducción, desarrollo, presentación de resultados (evidencias físicas y graficas), discusión de resultados, conclusión, bibliografía, del problema propuesto y anexos, si se requieren.  
Elementos del Evaluación. teórico/práctico: planteamiento del problema práctico, evidencias físicas, fotográficas y preguntas relacionadas a la búsqueda de información, todo esto generado en un reporte escrito.







**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** PROCESOS DE MANUFACTURA

**HOJA:** 8 **DE** 12

N° UNIDAD TEMÁTICA: V		NOMBRE: Procesos de unión y ensamble.				
COMPETENCIA ESPECÍFICA						
Utiliza los procesos de unión mecánicos y por soldadura para la fabricación de elementos de máquinas.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
5.1	Procesos de unión y ensamble. Clasificación		.5			4B,6C,1B
5.1.1	Soldadura.		3.0			
5.2	Fundamentos generales de la soldadura.					
5.2.1	Soldabilidad					
5.2.2	Parámetros generales para la aplicación de la soldadura					
5.2.3	Materiales de aporte para la soldadura.					
5.3	Tipos de soldadura, por fusión con gas, eléctrica por arco, TIG, MIG, SMAW, de forja, eléctrica por resistencia, corte con gas y corte eléctrico.		3.0		3.0	
5.4	Soldaduras no férreas aplicadas con oxiacetileno.		1.0		1.0	
5.5	Uniones con adhesivos. Tipos		.5			
	Diseño de uniones					
	Ventajas y limitaciones					
5.6	Unión por ensamble mecánico. Tipos.					
	Subtotales por Unidad temática*:		8.0		4.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
Búsqueda de información en plataforma educativa y bibliográfica. Discutir los temas expuestos de forma grupal. Concluir de forma grupal e individual. Realización de prácticas.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Evaluación. teórico/práctico por medio de preguntas insertadas 50%						
Reporte de prácticas 50%						
Total 100%						
Elementos del reporte de prácticas: Introducción, desarrollo, presentación de resultados (evidencias físicas y gráficas), discusión de resultados, conclusión, bibliografía, del problema propuesto y anexos, si se requieren. Elementos del Evaluación. teórico/práctico: planteamiento del problema práctico, evidencias físicas, fotográficas y preguntas relacionadas a la búsqueda de información, todo esto generado en un reporte escrito.						





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** PROCESOS DE MANUFACTURA.

**HOJA:** 9 **DE** 12

**RELACIÓN DE PRÁCTICAS**

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Práctica 1.- Mediciones con calibradores vernier. Objetivo de la práctica: interpretar lecturas de metrología mecánica en los sistemas métricos e ingles, utilizando calibradores vernier.	I	4.0	Laboratorio de máquinas – herramienta.
		I	4.0	
		I	2.0	
		I	2.0	
2	Práctica 2.- Mediciones con micrómetros. Objetivo de la práctica: interpretar lecturas de precisión dimensional en metrología mecánica en los sistemas métricos e ingles utilizando micrómetros de precisión.	II	8.0	
		III	2.0	
		III	2.0	
3	Práctica 3.- Mediciones con instrumentos para mediciones interiores, profundidades, alturas y ángulos. Objetivo de la práctica: aplicar en metrología mecánica instrumentos auxiliares en geometrías ocultas y angulares.	III	2.0	
		III	3.0	
		III	3.0	
4	Práctica 4.- Operación en vacío de una máquina – herramienta. Objetivo de la práctica: interpretación y generación en vacío de todos los posibles movimientos de una máquina – herramienta, bajo parámetros de operación.	III	3.0	
		III	3.0	
5	Práctica 5.- Afilado preliminar de una herramienta en materiales dúctiles. Objetivo de la práctica: interpretar y generar en materiales dúctiles las geometrías del filo de una herramienta de corte.	III	3.0	
		III	2.0	
6	Práctica 6.- Afilado de brocas helicoidales. Objetivo de la práctica: interpretar y generar en una broca recta de doble hélice las geometrías del filo.	III	2.0	
		III	2.0	
7	Práctica 7.- Taladrado bajo parámetros de velocidad y avance de corte. Objetivo de la práctica: comprobar en la práctica de taladrado el efecto de la herramienta de corte, bajo parámetros de operación.	III	2.0	
		III	2.0	
		III	2.0	
8	Práctica 8.- Afilado de fresas frontales y frontales de mango. Objetivo de la práctica: interpretación y generación del filo en cortadores verticales.	III	2.0	
		III	2.0	
9	Práctica 9.- Fresado bajo parámetros de velocidad de corte, velocidad de avance y profundidad; utilizando los sistemas de			



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA



### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

	<p>sujeción adaptables.</p> <p>Objetivo de la práctica: seleccionar y aplicar en una máquina - herramienta los parámetros de corte para fresado.</p>			
10	<p>Práctica 10.- Afilado de herramientas para desbaste, tronzado y roscado.</p> <p>Objetivo de la práctica: interpretar y generar las geometrías de filo en herramientas para desbaste, tronzado y roscado.</p>			
11	<p>Práctica 11.- Torneado en desbaste y acabado de aceros grado maquinaria utilizando distintos materiales de la herramienta de corte.</p> <p>Objetivo de la práctica: verificar y aplicar los parámetros de desbaste y acabado en aceros grado maquinaria.</p>			
12	<p>Práctica 12.- Torneado en desbaste y acabado de aceros grado herramienta utilizando distintos materiales de la herramienta de corte.</p> <p>Objetivo de la práctica: verificar y aplicar los parámetros de desbaste y acabado en aceros grado herramienta.</p>			
13	<p>Práctica 13.- Torneado en desbaste y acabado en materiales no ferrosos, utilizando distintos materiales de la herramienta de corte.</p> <p>Objetivo de la práctica: verificar y aplicar los parámetros de desbaste y acabado en materiales no ferrosos.</p>			
14	<p>Práctica 14.- Tronzado en aceros grado herramienta, maquinaria y en materiales no férreos.</p> <p>Objetivo de la práctica: verificar y aplicar los parámetros de tronzado en distintos materiales para la manufactura.</p>			
15	<p>Práctica 15.- Elaboración de roscado en distintos materiales.</p> <p>Objetivo de la práctica: verificar y aplicar los parámetros para la generación de roscados en distintos materiales.</p>			
16	<p>Práctica 16.- Afilado de herramientas para cepillado y cepillado en desbaste de un acero grado maquinaria.</p> <p>Objetivo de la práctica: aplicar y generar la geometría de afilado para una herramienta de cepillado en un acero grado maquinaria.</p>			
17	<p>Práctica 17.- Puesta a punto y generación de figuras simples en un centro de maquinado vertical de control numérico.</p> <p>Objetivo de la práctica: interpretación y aplicación de parámetros puesta a punto en un centro de maquinado de control numérico, así como también interpretar la</p>			



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA



### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

	programación en pie de máquina.			
18	<p>Práctica 18.- Generación de cavidades con compensación de diámetro de herramienta.</p> <p>Objetivo de la práctica: aplicar la programación de control numérico a pie de máquina para la generación de cavidades.</p>			
19	<p>Práctica 19.- Generación de códigos y operaciones de ciclos pre programados.</p> <p>Objetivo de la práctica: interpretar y aplicar ciclos pre programados en programas de control numérico.</p>			
20	<p>Práctica 20.- Elaboración total de un análisis de maquinado con arranque de viruta.</p> <p>Objetivo de la práctica: realizar y analizar la planeación de un maquinado con arranque de viruta.</p>			
21	<p>Práctica 21.- Preparación de un modelo y moldeo para fundición.</p> <p>Objetivo de la práctica: interpretar y generar geometrías especiales en un modelo para fundición y desarrollar el moldeo para fundición.</p>			
22	<p>Práctica 22.- Forjado de acero.</p> <p>Objetivo de la práctica: realizar el proceso de forjado de un acero bajo parámetros normalizados y verificar el efecto del proceso.</p>			
23	<p>Práctica 23.- Rechazado en láminas de bajo calibre.</p> <p>Objetivo de la práctica: generar el efecto de deformación en laminas bajo el proceso de rechazado utilizando parámetros normalizados.</p>			
24	<p>Práctica 24.- Doblado de chapas y tubos de cedula delgada.</p> <p>Objetivo de la práctica: analizar el mecanismo y proceso de deformación en chapas y tubería para la manufactura.</p>			
25	<p>Práctica 25.- Cizallado y punzonado en láminas cedula delgada.</p> <p>Objetivo de la práctica: generar el corte de laminas utilizando distintas maquinas y dispositivos de corte.</p>			
26	<p>Práctica 26.- Aplicación de soldadura SMAW en superficies planas y uniones biseladas.</p> <p>Objetivo de la práctica: aplicar y analizar el proceso de soldadura SMAW bajo distintos parámetros de operación y aplicación en aceros de diferente grado.</p>			



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

27	Práctica 27.- Aplicación de soldadura MIG en superficies planas y uniones biseladas. Objetivo de la práctica: aplicar y analizar el proceso de soldadura MIG bajo distintos parámetros de operación y aplicación en aceros de diferente grado.			
----	--	--	--	--

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

Unidad temática I.- Practicas de taller. 10%  
Unidad temática II.- Practicas de taller. 15%  
Unidad temática III.-prácticas de taller 30%  
Unidad temática IV.- practicas de taller 15%  
Unidad temática V.- practicas de taller 30%  
Total: 100%

Es necesario acreditar todas las prácticas para poder acreditar las unidades de aprendizaje correspondientes.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** PROCESOS DE MANUFACTURA.

**HOJA:** 13 **DE** 14

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Para la evaluación de la unidad de aprendizaje:

Unidad temática I.- 10%  
Unidad temática II.- 15%  
Unidad temática III.- 30%  
Unidad temática IV.- 15%  
Unidad temática V.- 30%  
Total: 100%

Para acreditar la unidad de aprendizaje por “competencia demostrada”:

Realizar una evaluación teórica de la unidad temática IV y II.

Realizar una evaluación teórico práctico de las unidades temáticas I, III y V.

La Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Electrónica determinará la equivalencia de la competencia con unidades de aprendizaje de otras Unidades Académicas del IPN y/o externas.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Groover M. P. <u>Fundamentos de manufactura moderna, materiales, procesos y sistemas</u> . Segunda Edición, Ed. Pearson Prentice Hall, México 2000. 700 Págs., ISBN 968-880-846-6
2		X	Kalpakjian S. <u>Manufactura, ingeniería y tecnología</u> . Quinta edición. Ed. Pearson educación. México 2008. ISBN 970-26-1026-5.
3	X		Steve F. Krar. <u>Tecnología de las máquinas – herramienta</u> . Quinta Edición, Ed. Alfaomega, México 2002. Págs., 32-34, 54-78, 136-150, 286-334, 446-544, 664-721. ISBN 970-15-0638-3
4	X		William L. Galvery, Frank M. Marlow. <u>Guía de soldadura para el técnico profesional</u> . Primera Edición, Ed. Limusa, México 2006. págs 33-87, 107-131. ISBN 968-18-6387-9
5	X		Academia Hütte de Berlín. <u>Manual del Ingeniero de Taller Tomo I</u> . Segunda Edición. Ed. Gustavo Gili 1978, España, págs. 204 – 282. ISBN 84-252-0272-8.
6		X	Henry Horwitz, P.E. <u>Soldadura aplicaciones y practica</u> . Primera Edición .Ed. Alfaomega, México, págs. 102 – 267, ISBN 970-15-0230-2.
7		X	A.L. Casillas. <u>Máquinas cálculos de taller</u> 31 Edición. Ed. Hispanoamericana 1981 España, págs. 384 – 628,
8		X	HASS. <u>Manual del operador</u> Ed. Hass Automation inc.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica NIVEL I

ÁREA DE FORMACIÓN:	Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración
--------------------	---------------	-------------------	-------------	---------------------------

ACADEMIA: Mecatrónica UNIDAD DE APRENDIZAJE: Procesos de manufactura

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura en mecatrónica o afín, de preferencia con maestría o doctorado.

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fabricar elementos de máquinas, a través de la aplicación de los procesos de manufactura, con el fin de proponer en el campo laboral, mejoras y optimización de procesos de manufactura.

2. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Conocimiento del Modelo Educativo Institucional (MEI).  Interpretación y clasificación de instrumentos de medición.  Interpretación y parametrización de maquinaria convencional y de control numérico para la manufactura.  Conocimiento en la estructura y propiedades de los materiales.	Docencia. Diseño y desarrollo de procesos de manufactura.	Manejo de instrumentos de medición mecánica.  Operación de maquinaria convencional y de control numérico para procesos de manufactura.  Habilitación de geometrías en herramientas de corte.  Aplicar en su actividad docente, el Modelo Educativo Institucional. (MEI).	Vocación docente. Honestidad. Ejercicio de la crítica constructiva. Respeto. Tolerancia. Ética. Responsabilidad. Colaboración. Superación docente y profesional. Compromiso social y ecológico.

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

Nombre y firma del Presidente de Academia

Nombre y firma del Subdirector Académico

Nombre del Director de la Unidad Académica

Ing. Carlos Daniel Rico Mandujano

M. en C. Arodí Rafael Carvallo Domínguez