

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Manufactura
Carrera: Ingeniería en Materiales
Clave de la asignatura: MAE – 0516
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2 2 6

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Saltillo del 20 al 24 de Septiembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Materiales de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Materiales.
Institutos Tecnológicos de Zacatecas.	Academias de la carrera de Ingeniería en Materiales.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 28 de Febrero al 4 de Marzo de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Materiales.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería en Materiales.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Dibujo	Dibujo asistido asistido por computadora.		
Conformado de metales	Conformado en caliente Conformado en frío.		
Comportamiento mecánico de los materiales	Fundamentos del comportamiento mecánico de los materiales Tribología Ensayos mecánicos		
Física del estado sólido	Propiedades físicas de los materiales		

b) APORTACIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE LA ESPECIALIDAD

- Diseñar, modelar y controlar los procesos de manufactura de los materiales.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá los procesos de manufactura avanzada, soldadura avanzada y automatización, mediante herramientas especializadas, adquirirá conocimientos necesarios para generar programas CNC, así como elaboración de prototipos rápidos.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Definición de manufactura 1.2 Definición de proceso y sistema de manufactura 1.3 Automatización y control numérico 1.4 Pros y contras de la automatización
2	Ingeniería Concurrente y el CNC	2.1 Ingeniería concurrente 2.2 Diseño de manufactura y ensamble 2.3 Materiales para herramientas 2.4 Control numérico asistido por computadora 2.5 Control adaptativo 2.6 Robots industriales 2.7 Inteligencia artificial
3	Prototipaje Rápido	3.1 Definición de prototipo y tipos 3.2 Prototipaje rápido 3.2.1 Estereolitografía 3.2.2 Deposición de fundido 3.2.3 Sinterizado selectivo con láser 3.2.4 Curado en base sólida 3.2.5 Fabricación de objetos sólidos
4	Sistemas de Manufactura	4.1 Manufactura integrada por computadora 4.2 Simulación de procesos de manufactura 4.3 Manufactura celular 4.4 Manufactura flexible
5	Procesos de Manufactura Avanzada	5.1 Maquinado químico 5.2 Maquinado electroquímico 5.3 Maquinado por electrodescarga 5.4 Maquinado por rayo láser 5.5 Maquinado por haz de electrones y plasma 5.6 Maquinado por Jet de agua 5.7 Maquinado por Jet abrasivo

6	Soldadura Avanzada	6.1 Soldadura Automatizada 6.2 Soldadura por haz de electrones 6.3 Soldadura por rayo láser 6.4 Soldadura por plasma 6.5 La robótica en el proceso de soldadura 6.6 Soldadura por fricción – agitación
---	--------------------	---

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Edición de Dibujo asistido por computadora.
- Procesos de conformado
- Propiedades mecánicas y propiedades físicas de los materiales

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Trabajos de investigación documental individuales y en equipo sobre tópicos seleccionados
- Discusión en seminarios.
- Uso de Software :
 - AutoCad (versión actualizada)
 - Solid Edge
 - Solid Works
- Construir diagramas y planos.
- Simulación de prototipos.
- Practicas de diseño.
- Visitas industriales y a centros de investigación.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reporte de visitas, prácticas y resolución de problemas mediante el uso de software.
- Seminarios sobre tópicos relacionados sobre el tema.
- Investigación documental en diversas fuentes de información.
- Examen oral y escrito.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Introducción

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá los conceptos fundamentales de proceso, manufactura y automatización.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y evaluar los procesos de manufactura.• Escribir un reporte de nuevos desarrollos tecnológicos en manufactura.• Investigar y discutir en plenaria los conceptos de automatización así como su impacto en la manufactura.• Trabajar en equipo para desarrollar programas de CN.	1, 2, 3, 4

Unidad 2.- Ingeniería Concurrente

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y usará los conceptos básicos de la ingeniería concurrente y el control numérico asistido por computadora.	<ul style="list-style-type: none">• Diferenciar y valorar entre la Ingeniería concurrente e ingeniería convencional.• Investigar y seleccionar los métodos novedosos para el ensamble del producto.• Distinguir y evaluar los diferentes materiales para herramientas.• Investigar y discutir en equipo el control numérico por computadora.• Describir y seleccionar las máquinas herramientas controladas numéricamente (CNC)• Analizar y discutir las ventajas del uso de las máquinas CNC.• Investigar y simular un proceso de maquinado en software de manufactura y generar código CNC.• Conocer y valorar las técnicas modernas del control de procesos con arranque de viruta.	3, 7

Unidad 3.- Prototipaje Rápido

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará las técnicas de obtención de prototipos rápidos y elaborará un prototipo mediante la simulación.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y reportar el concepto de prototipo.• Analizar en equipo, las técnicas de fabricación de prototipos rápidos.• Simular las técnicas de prototipaje rápido.	3, 7

Unidad 4.- Sistemas de Manufactura

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y examinará los tipos de sistemas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none">• Analizar y discutir el uso de la computadora para controlar un sistema de manufactura.• Diseñar y simular mediante el uso de software los sistemas de manufactura.• Reportar y discutir los resultados en equipo.	1, 2, 3, 5, 6, 7

Unidad 5.- Procesos de Manufactura Avanzada

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Investigará y conocerá los diferentes tipos de procesos de manufactura avanzada.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y analizar los procesos de manufactura avanzados.• Reportar desarrollos tecnológicos en los tipos de maquinado no convencional.• Realizar visitas al sector productivo e investigar sobre procesos de manufactura.• Discutir en plenaria las características de los diferentes procesos de maquinado.	1, 2, 3, 4, 7

Unidad 6.- Soldadura Avanzada

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Investigará y examinará los diferentes tipos de soldadura por métodos avanzados.	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar las características principales de los diferentes tipos de soldaduras no convencionales.• Realizar visitas a empresas y centros de investigación donde se realice este tipo de trabajo y realizar un reporte.	3, 7

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. *Manual Sandvik Coromant. El Mecanizado Moderno.*
2. Boyle, Laurens. *Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros.* Prentice – Hall.
3. Kalpakjian / Schmid. *Manufactura: Ingeniería y Tecnología.* Prentice – Hall.
4. Schey, John A. *Procesos de Manufactura.* McGraw – Hill.
5. *Manual de Operación de Torno CNC.* Harrison to 150.
6. *Manual de Operación de Fresadora CNC.* Triac VMC
7. Consultas en Internet y Artículos Técnico-Científicos.

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 1 Simulación de maquinado de una pieza para torno, generando código CNC.
- 2 Simulación de maquinado de una pieza para fresadora, generando código CNC.
- 3 Proyecto de manufactura aplicando software CAD/CAM.