

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Procesos de Fabricación</b>
Carrera: <b>Ingeniería Mecatrónica</b>
Clave de la asignatura: <b>MTF-0533</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>2-4-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre del 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Instituto tecnológico de Matamoros de enero a marzo del 2005	Academias de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca del 16 al 20 de mayo del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Metrología y Normalización.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instrumentos de medida y verificación</li><li>- Medición de roscas y engranes</li><li>- Medición de velocidad, volumen, temperatura y presión.</li><li>- Medición de variables eléctricas</li></ul>	Diseño mecánico.	<ul style="list-style-type: none"><li>-Diseño de tornillos, sujetadores y uniones.</li><li>- Engranés rectos</li><li>-Ejes de transmisión</li></ul>
Ciencia e ingeniería de materiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Propiedades generales</li><li>- Materiales metálicos</li><li>- Polímeros</li></ul>	Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Levas</li><li>- Engranés</li></ul>
Estadística y control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Métodos básicos para el control estadístico de procesos y análisis de capacidad.</li></ul>		

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias para: Administrar, asegurar la calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad de los procesos para la manufactura de diferentes elementos empleados en máquinas, equipos y sistemas mecatrónicos.

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

Describirá los diferentes procesos de fabricación convencionales y de vanguardia, Identificará y comprenderá las diferentes variables que intervienen en los procesos y su efecto en la calidad y propiedades de las piezas fabricadas.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Procesos sin desprendimiento de viruta	1.1 Fundición 1.2 Formado en frío y en caliente 1.3 Metalurgia de polvos
2	Procesos con desprendimiento de viruta	2.1 Maquinados convencionales. 2.2 Maquinados no convencionales 2.3 Procesos de corte
3	Procesos para acabado de superficies	3.1 Por desprendimiento de viruta. 3.2 Pulido 3.3 Recubrimientos
4	Procesos para el ensamblado de materiales.	4.1 Soldadura 4.2 Ensamble no permanente y semipermanente. 4.3 Selección de métodos de ensamble.
5	Tratamientos térmicos	5.1 Fundamentos y clasificación 5.2 Recocido, normalizado, temple y revenido. 5.3 Cementado, nitrurado, cianurado.
6	Moldeo de plásticos	6.1 Tipos y propiedades de Polímeros de ingeniería. 6.2 Reología y orientación. 6.3 Inyección. 6.3.1 Maquinas y equipo auxiliar. 6.3.2 Proceso y variables importantes. 6.3.3 Defectos y fallas en el proceso. 6.4 Extrusión. 6.5 Soplado.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Química
- Metrología: Sistemas e instrumentos de medición.
- Dibujo: Simbología, Interpretación de dibujos y planos.
- Ciencia en ingeniería de Materiales: Estructura, propiedades, tipos y características de metales, aleaciones y polímeros.
- Análisis metalográfico.
- Control estadístico de procesos, estudios de capacidad y técnicas estadísticas para el análisis y optimización de procesos.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Vincular la materia a través de Visitas a empresas.
- Investigar y aplicar las técnicas modernas para el análisis y control de procesos.
- Realizar varias prácticas de: fundición, tratamientos térmicos, maquinados, acabado superficial, soldadura y moldeo de plásticos en el laboratorio o en empresas que lo faciliten identificando sus parámetros y sus efectos en la calidad de las piezas.
- Investigación documental, experimental y de campo en los temas de la materia.
- Hacer uso de sistemas de cómputo para elaborar presentaciones didácticas, simuladores de procesos, entre otras aplicaciones.
- Hacer uso de fuentes de información en inglés, y del Internet.
- Coordinar y fomentar las discusiones de trabajos en equipo.
- Utilizar diagramas de flujo, cuadro sinápticos, resúmenes, mapas mentales entre otros.
- Promover el desarrollar un proyecto.
- Realizar un examen de diagnóstico.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos. Teóricos-Prácticos.
- Participación durante el curso y prácticas.
- Material audiovisual y proyectos desarrollados por el alumno.
- Informes sobre investigaciones documentales y experimentales que se realicen.
- Informe y exposición de las visitas a las empresas.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Procesos sin Desprendimiento de Viruta.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante describirá los procesos de manufactura sin desprendimiento de viruta e Identificar las características de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar una presentación electrónica, analizar y discutir en clase; identificando las características y parámetros más importantes de los siguientes procesos:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Fundición, Moldeo y procesos afines</li><li>b) Trabajo del metal en frío</li><li>c) Trabajo del metal en Caliente</li><li>d) Metalurgia de polvos</li></ul></li><li>• Realizar una visita industrial donde aprecien los procesos anteriores, elaborar un informe y exponerlo en clase.</li></ul>	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7

## Unidad 2: Procesos con Desprendimiento de Viruta.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará y describirá los diversos procesos con desprendimiento de viruta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir mediante exposición física o presentaciones electrónicas el funcionamiento, operación y clasificación de las Máquinas Herramienta y los procesos de maquinado convencionales, no convencionales y de corte.</li> <li>• Analizar los parámetros de la tecnología del corte o maquinado de metales y su efecto en la calidad de las piezas.</li> <li>• Realizar practicas relacionadas con estos procesos.</li> <li>• Visitar industrias donde se aprecie los maquinados con desprendimiento de viruta , elaborar un informe y exponerlo en clase..</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 17 18</p>

## Unidad 3: Procesos Para Acabado De Superficies.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará y Describirá los procesos de acabado superficial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, elaborar un reporte y discutir en clase los diferentes procesos y máquinas para acabado de superficies.</li> <li>• Investigar el sistema normalizado de identificar las ruedas abrasivas, formas, abrasivos y criterios de selección.</li> <li>• Realizar una práctica o visita industrial para identificar los diferentes procesos de acabado, elaborar un informe y exponerlo en clase.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10 11, 17 18</p>

#### Unidad 4: Procesos para el Ensamblado de Materiales.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Describirá los procesos de ensamblado de metales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar una presentación electrónica, verificar en forma práctica, analizar y discutir en clase identificando las características y parámetros más importantes de los procesos de soldadura.</li><li>• Realizar una visita industrial donde se aprecien estos procesos, elaborar un reporte y analizarlo en clase.</li><li>• Resolver problemas de selección del método de ensamble.</li></ul>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 19

#### Unidad 5: Tratamientos Térmicos.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los diferentes tratamientos térmicos, su aplicación y efecto sobre las propiedades de los metales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar los diferentes tratamientos térmicos y los efectos sobre las propiedades de los metales.</li><li>• Realizar prácticas sobre tratamientos térmicos</li><li>• Visitar industrias donde se observen la aplicación de los tratamientos térmicos y termoquímicos, elaborar un informe y exponerlo en clase.</li></ul>	1, 2 3, 4 5, 6 7, 12 13, 14 15, 16 19

## Unidad 6: Moldeo de Plásticos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Describirá los procesos de moldeo por inyección, extrusión y soplado de plásticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, exponer y discutir en grupo los diferentes procesos de manufactura de polímeros y su importancia en la vida moderna.</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características y propiedades más relevantes para el procesado de los polímeros.</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento y operación de las maquinas para moldeo de plásticos, mediante un diagrama, práctica o visita industrial.</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento y operación de las maquinas para moldeo de plásticos, mediante un diagrama, práctica o visita industrial.</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un reporte, analizar en clase y observar físicamente los procesos de:</li> </ul>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inyección.</li> <li>○ Extrusión.</li> <li>○ Soplado.</li> </ul>	6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inyección.</li> <li>○ Extrusión.</li> <li>○ Soplado.</li> </ul>	7

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Kalpakjian – Schmid, *Manufactura Ingeniería y tecnología*, Ed. Prentice mall
2. Kalpakjian, Serowe, *Manufacturing Engineering and Technology*, Ed. Addison-Wewesley, 3° ed. USA, 1995
3. Amstead, Ostwald y Begeman, *Procesos de Manufactura Versión SI*, Ed. CECSA.
4. H.C. Kazanas, G.E. Baker, T.G. Gregor, *Procesos Básicos De Manufactura*, Ed. Mc Graw Hill
5. Chiles, Bick, Lissman y Martin, *Principios de Ingeniería de Manufactura*, Ed. CECSA
6. Groover, M.P., *Fundamentos de Manufactura Moderna*, 1° Ed. Phh. 1997
7. Lawrence E. Doyle; Carl A. Keyser, James L. Leach, George F. Schrader Morse B. Singer, *Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros*, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. ( 3ª Edición)
8. H. Reling, *Alrededor de las Máquinas Herramientas*, Ed. Reverté
9. H.W. Pollak, *Manual de Máquinas Herramientas, Tomos 1, 2, 3*, Ed. Prentice Mall Hispanoamericano, S.A
10. R.R. Kiev, J.E. Neely, R.O. Meyer, W.T. White, *Manual de Máquinas Herramientas*, Ed. Limusa

11. Steve F. Krar, Albert F. Check, *Tecnología de las Máquinas Herramienta*, Ed. Alfaomega, 5ª Edición
12. R.A. Flin, P.K. Trojan, *Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones*, Ed. Mc Graw Hill
13. Avner, *Introducción a la Metalurgia Física*, Ed. D.E.C.S.A.
14. R.E. Reed-Hill, *Principios de Metalurgia Física*, Ed. : Mc Graw Hill
15. A. G. Guy, *Metalurgia Física Para Ingenieros*, Ed. Fondo Educativo Interamericano , S.A
16. Askeland y Phulé, *Ciencia e Ingeniería de Materiales*, Ed: Thomson 4ª edición
17. Catálogos de fabricantes de herramientas de corte
18. Kibbe, R.R., J.E. Neely, R.O. Meyer, W.T. White, *Manual de maquinas herramientas*, Ed. Limusa
19. William F. Smith, *Fundamentos de la ciencia e Ingeniería de materiales*, Ed. Mc Graw Hill

## 11. PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Elaborar una pieza por fundición.
- Maquinado de piezas en torno y fresa convencional.
- Maquinar piezas en torno y fresa CNC.
- Realizar tratamientos térmicos en aceros.
- Realizar tratamientos termoquímicos en materiales metálicos.
- Realizar prácticas de soldadura en distintos materiales.
- Moldeo por inyección de plásticos.
- Extrusión de plásticos.