



A) CURSO

Clave	Asignatura
5626	Procesos de Fabricación III

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	48hrs. Teoría 32 hrs. Lab 80 hrs. totales

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:		VII	IX		
Tipo (Optativa, Obligatoria)		Obligatoria	Obligatoria		
Prerequisito:		Procesos de Fabricación II	Procesos de Fabricación II		
Clasificación CACEI:		CI	CI		

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Aplicar los conocimientos de los procesos de corte de los materiales por desprendimiento de viruta, incluyendo a las máquinas herramientas y a las máquinas de corte, para determinar la incidencia de los fenómenos mecánicos tales como: máquina herramienta, herramienta de corte, dispositivo de sujeción, etc.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.- Fundamentos de corte por arranque de viruta con filo geoméricamente definido.		4 hrs
Objetivo Específico:	El estudiante implementará los conceptos básicos del proceso de corte por arranque de viruta con filo geoméricamente definido.	
1.1 Introducción 1.2 La herramienta. Conceptos y designaciones 1.3 Proceso de corte 1.4 Cargas o esfuerzos sobre el buril 1.5 Desgaste 1.5.1 Formas de desgaste y parámetros de medición. 1.5.2 Causas del desgaste		



Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Bibliografía complementaria, Internet.
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Análisis de los conceptos expuestos, Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas. Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.

2.- Herramientas.		3 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante implementará las herramientas básicas utilizadas en los procesos de corte por arranque de viruta.	
<p>2.1 Materiales para corte</p> <p>2.1.1 Sinopsis sobre los materiales de corte.</p> <p>2.1.2 Acero para herramienta.</p> <p>2.1.3 Aceros para trabajo rápido o alta velocidad.</p> <p>2.1.5 Metales duros.</p> <p>2.1.6 Cerámica para corte.</p> <p>2.1.7 Diamante como material de corte.</p> <p>2.1.8 Nitruro de boro cristalino cúbico (Cbn)</p> <p>2.2 Formas de construcción de la herramienta.</p> <p>2.2.1 Herramientas de acero macizo.</p> <p>2.2.2 Herramientas con insertos de corte soldados.</p> <p>2.2.3 Herramientas con insertos de corte sujetos.</p> <p>2.2.4 Tipos de construcción especial.</p> <p>2.3 Preparación de las herramientas.</p>		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, bibliografía complementaria, internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas. Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

3.- Materiales Lubricantes y Refrigerantes.		3 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante comprenderá la influencia de los lubricantes en los procesos de corte por arranque de viruta.	
<p>3.1 Tareas de los materiales para lubricación y enfriamiento.</p> <p>3.2 Efectos de la lubricación refrigerante sobre el proceso de arranque de viruta.</p> <p>3.3 Selección del material lubricante y refrigerante.</p>		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía Complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas. Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

4.- Cortabilidad o Virutabilidad.		4 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante aplicará los conceptos básicos de cortabilidad.	



4.1 El concepto de cortabilidad o virutabilidad.	
4.2 Ensayo de virutabilidad.	
4.2.1 Magnitud de evaluación: duración o vida.	
4.2.2 Magnitud de evaluación fuerza de corte.	
4.2.3 Magnitud de evaluación: superficie.	
4.3 Virutabilidad de diferentes materiales y bajo condiciones diversas.	
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.

5.- Determinación de las condiciones de corte más económicas.		2 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante implementará los parámetros más favorables para el proceso de corte.	
5.1 Optimización de los valores de corte.		
5.2 Límites para los valores de corte.		
5.3 Determinación y optimización de los valores de corte.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

6.- Procesos con movimiento principal rotatorio.		6 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante comprenderá el proceso de corte por arranque de viruta con filo geoméricamente definido para procesos con movimiento principal rotatorio.	
6.1 Torneado		
6.1.1 Conceptos generales.		
6.1.2 Variantes del proceso, características específicas y herramientas.		
6.2 Fresado		
6.2.1 Conceptos generales.		
6.2.2 Variantes del proceso, características específicas y herramientas.		
6.3 Taladrado.		
6.3.1 Generalidades.		
6.3.2 Variantes del proceso, características específicas y herramientas.		
6.3.4 Rimado.		
6.4 Aserrado.		
6.4.1 Generalidades.		
6.4.2 Variantes del proceso, características específicas y herramientas.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	



7.- Procesos con movimiento principal de traslación.		4 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante comprenderá el proceso de corte por arranque de viruta con filo geoméricamente definido para procesos con movimiento principal de traslación.	
7.1 Brochado 7.1.1 Conceptos generales 7.1.2 Variantes del proceso, características específicas y herramientas 7.2 Cepillado y amortajado 7.2.1 Conceptos generales 7.2.2 Variantes del proceso, características específicas y herramientas 7.2.3 Tallado de engranes 7.2.4 Peinado de engranes		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

8.- Fundamentos sobre el arranque de viruta con filo geoméricamente indefinido.		4 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante comprenderá los conceptos básicos del proceso de corte por arranque de viruta con filo geoméricamente undefinido.	
8.1 Forma media del filo indeterminado. 8.2 Principio de funcionamiento para el contacto del filo. 8.3 Contacto con el filo. 8.4 Fuerza de corte y distribución de energía en el filo del grano. 8.5 Desgaste.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

9.- Herramientas.		3 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante implementará las herramientas básicas utilizadas en los procesos para la remoción de material.	
9.1 Materiales abrasivos. 9.1.1 Granos abrasivos naturales. 9.1.2 Granos abrasivos sintéticos. 9.2 Aglutinantes. 9.2.1 Aglutinantes inorgánicos. 9.2.1 Aglutinantes orgánicos. 9.3 Diseño y construcción de las herramientas. 9.3.1 Herramientas a partir de material abrasivo aglutinado. 9.3.2 Cuerpos abrasivos con diamante y nitruro de boro cúbico. 9.3.3 Herramientas de abrasivo sobre material de soporte. 9.3.4 Material abrasivo no aglutinado. 9.4 Preparación de las herramientas. 9.4.1 Herramientas y procesos para preparar las herramientas abrasivas con granos aglutinados. 9.4.2 Herramientas y procesos para preparar las herramientas abrasivas con diamante y nitruro de boro cúbico. 9.4.3 Herramientas y procesos para preparar las herramientas abrasivas sobre material de soporte.		



Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.

10.- Refrigerantes		2 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante comprenderá la influencia de los refrigerantes en los procesos de corte por arranque de viruta.	
10.1 Clasificación y propiedades de los refrigerantes. 10.2 Aditivos para los materiales refrigerantes. 10.3 Ensayos a los materiales refrigerantes. 10.4 Limpieza y deshecho de los materiales refrigerantes.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

11.- Criterios de Selección del proceso para cabado fino.		1 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante comparará los principales criterios de selección para el proceso de acabado fino.	
11.1 Criterios de selección del proceso para acabado fino.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

12.- Rectificado con Banda Abrasiva.		4 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante interpretará las condiciones básicas para el proceso de recortado con disco.	
12.1 Fundamentos cinemáticos. 12.2 Cinemática específica del proceso. 12.3 Parámetros característicos y resultados como función de los parámetros de entrada. 12.4 Influencia de los parámetros de interferencia. 12.5 Influencia de la composición química del disco abrasivo. 12.6 Selección de los parámetros óptimos en el proceso. 12.7 Posibilidades de realización del proceso. 12.8 Rectificado sin puntos. 12.9 Rectificado de engranes.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	



Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.
-----------------------------------	---

13.- Rectificado con banda abrasiva		1 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante interpretará las condiciones básicas para el proceso de recertificado con banda abrasiva.	
13.1 Rectificado con banda abrasiva.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

14.- Bruñido (Honing)		2 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante interpretará las condiciones básicas para el proceso de recertificado con piedra abrasiva.	
14.1 Fundamentos cinemáticos. 14.2 Influencias de los parámetros de entrada y resultados del trabajado como función de los parámetros de contacto. 14.3 Parámetros característicos y resultados del trabajado como función de la herramienta. 14.4 Parámetros característicos y resultados del trabajado como función de la calidad superficial de la pieza cruda. 14.5 Parámetros característicos y resultados del trabajado como función de los materiales auxiliares. 14.6 Bruñido plano.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

15.- Lapeado		2 hrs.
Objetivo Específico:	El estudiante interpretará las condiciones básicas para el proceso de molienda con pasta abrasiva.	
15.1 Conceptos generales. 15.2 Rango de aplicación. 15.3 Proceso de lapeado. 15.4 División de los procesos de lapeado. 15.5 Lapeado plano. 15.6 Otros procesos de lapeado.		
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.	
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.	
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.	

16.- Procesos Especiales de Corte.		4 hrs.
---	--	---------------



Objetivo Específico:	El estudiante clasificará los conceptos básicos de procesos de corte más especializados utilizados en la industria
	<p>16.1 Erosionado térmico. 16.1.1 Erosionado térmico por medio de adición de calor. 16.1.2 Erosionado térmico con chispas.</p> <p>16.2 Electroerosionado. 16.2.1 Electroerosionado por inmersión. 16.2.2 Electroerosionado con alambre. 16.2.3 Rectificado con electroerosión.</p> <p>16.3 Electroerosionado químico. 16.3.1 Desbarbado termoquímico.</p> <p>16.4 Erosionado electroquímico. 16.4.1 Erosionado electroquímico de forma. 16.4.2 Erosionado electroquímico de superficie. 16.4.3 Ataque electroquímico.</p> <p>16.5 Corte con rayo de electrones. 16.6 Corte con rayo láser. 16.7 Corte con chorro de agua. 16.8 Corte con plasma.</p>
Lecturas y otros recursos	Libros, Artículos, Normativas, Bibliografía complementaria, Internet.
Métodos de enseñanza	Exposición en clase, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje basado en problemas. Resolución de Ejercicios, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Foros, Mesas redondas Debates, Lluvia de ideas.
Actividades de aprendizaje	Dinámicas de Trabajo en Equipo, Asignación de Tareas y discusión de estas Resolución de problemas, mapas conceptuales, debates, posters, infografías, investigaciones, resúmenes, cuadros sinópticos.

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición convencional de cada tema por parte del profesor, utilizando materiales como pizarrón.
- Análisis de los conceptos expuestos.
- Resolución de ejercicios.
- Trabajo en equipo en prácticas integradoras de robótica, CNC, PLC Y CIH.
- Asignación de tareas y discusión de estas, para que estimulen el trabajo colaborativo entre los estudiantes.
- Aplicación de exámenes.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	Sesión 16	33 % Ponderación total Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	1,2,3,4 y 5
2º Evaluación Parcial	Sesión 32	33 % Ponderación total Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	6,7,8, y 9
3er. Evaluación Parcial	Sesión 48	33 % Ponderación total Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	10,11,12,13,14,15 y 16



Evaluación Final Ordinario		100% (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	
Otra Actividad:	Incluye Laboratorio de: Máquinas y Herramientas Con actividades especificadas con el Manual correspondiente.		
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos:

Procesos de manufactura.
John a. Schey.
Editorial McGraw-Hill. 2001.

Principio de ingeniería de manufactura.
Vic Chiles, Stewart C. Black; A. J. Lissaman and S. J. Martin.
Grupo Editorial Patria. 2002.

PRÁCTICAS Y PROCESOS DE TALLER DE MECANIZADO - Fabricación por arranque de viruta
MALLORQUÍN, Salvador; CARRASCO, José
Editorial: Alfaomega, Marcombo
Año de edición: 2014

Textos complementarios:

- Procesos de manufactura versión SI.
Myron I. Begeman
Editorial Cecsa, 13ª. Reimpresión 1998.
- Fundamentos de manufactura moderna. (materiales, procesos y sistemas).
Mikell p. Groover.
Editorial Prentice Hall 9a. edición. 2007.
- Manual de Ingeniero Mecánico.
Dubbel. W. Beitz, K. H. Küttner.
Editorial Springer-Verlang

Catalogos:

- León Well, S.A. de C.V.,
- Kennametal Inc,
- Mitutoyo Mexicana S.A. de C.V.
- Serviacero Especiales S.A. de C.V.
- Sandvik Coromant, productos para el mecanizado del metal
- Dort, fabricación de piezas por medio de metalurgia de polvos.

Bases de datos

- EBSCO, Academic Search



- ScienceDirect (Elsevier)

Sitios de Internet:

- **Calculadora de velocidades de corte y avance:**
http://www.pferd.com/la-es/101_ESS_HTML.ht