

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: PROCESO DE CORTE DE LOS MATERIALES						
Clave: IME14		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración:						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
96	6	4	2	10	Teórica () Teórica-práctica (x) Práctica ()	Presencial (x) Híbrida ()
Semestre recomendado: 7° semestre				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: IM, IEE						
Conocimientos y habilidades previos: Conocimientos en Tecnología de los materiales I y Medición e Instrumentación						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Materia teórico-práctica, en la cual se abordan los temas básicos en el estudio teórico del corte y máquinas herramientas así como los procesos de manufactura por arranque de viruta y su aplicación en la industria, mediante el maquinado de una pieza metálica, en la que se aplican los conocimientos teóricos de la asignatura, en base a normas internacionales.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La materia contribuye en brindar al alumno los conocimientos necesarios en el área de tecnología de materiales en el conformado por arranque de viruta de los mismos.



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Dr. Alvaro Torres Islas Dr. Arturo Molina Ocampo	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

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 y metalúrgicos de los medios existentes, tales como: máquina herramienta, herramienta de corte, dispositivo de sujeción, etc. Aplicando los conocimientos adquiridos en el maquinado de una pieza metálica, con base en normas internacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad creativa	Aplicar la teoría en la práctica Habilidad para trabajar en forma autónoma
Sociales	Éticas
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	Compromiso ético Compromiso con la calidad



6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción a los procesos con arranque de viruta	1.1 Descripción y análisis de un prototipo 1.2 Clasificación general de las piezas y materiales del prototipo 1.3 Resumen de los procesos tecnológicos de manufactura 1.4 Introducción a los procesos con arranque de viruta 1.5 Descripción de los factores principales de este proceso 1.6 Ventajas y desventajas de este proceso
2	Máquinas herramienta y operaciones de mecanizado	2.1 Clasificación general de las máquinas herramientas 2.2 Desarrollo para cada máquina 2.2.1 Operaciones de trabajo 2.2.2 Clasificación por grupo 2.2.3 Representación esquemática por diagrama de bloque.
3	Aspectos metalúrgicos en el corte de los materiales	3.1 Definir la maquinabilidad y describir sus principales factores 3.2 Introducción al estudio teórico del corte 3.3 Descripción y análisis de las fuerzas del corte en el mecanizado 3.4 Descripción y análisis de la potencia útil en el mecanizado
4	Herramientas de corte	4.1 Clasificación general de las herramientas de corte 4.2 Definición y propiedades de las herramientas de corte 4.3 Filos y afilado de las herramientas de corte 4.4 Características generales y particulares de operación de las herramientas de corte
5	Procesos de fabricación por arranque de viruta	5.1 Análisis del proceso tecnológico para piezas Maquinadas 5.2 Normalización y símbolos para maquinar



		5.3 Descripción de la hoja de ruta de trabajo 5.4 Ejercicios de aplicación de la hoja de ruta de trabajo para las diferentes máquinas herramientas
6	Máquinas herramienta para la fabricación en serie	6.1 Análisis comparativo de la mecanización y la automatización 6.2 Descripción de las máquinas herramientas semiautomáticas, automáticas y controladas por computadora 6.3 Descripción y características de los centros de maquinado.
7	Máquinas herramientas de CNC	7.1 Descripción de las máquinas herramientas CNC, enumerando ventajas y desventajas 7.2 Descripción de sus sistemas de control 7.3 Descripción de los puntos neutros y de referencia 7.4 Descripción de los sistemas de dirección y de acotamiento 7.5 Descripción de los elementos básicos de la programación 7.6 Ejercicios de aplicación para las máquinas herramientas de CNC.
8	Aspectos económicos en el mecanizado	8.1 Importancia de la planeación en la fabricación industrial 8.2 Importancia de la selección adecuada de la máquina herramienta 8.3 Importancia de la interrelación máquina herramientapieza de trabajo- herramienta de corte en la manufactura 8.4 Importancia de la velocidad de corte el avance y la profundidad de corte en el estudio económico en el mecanizado
9	Normatividad y normas ASTM aplicables en el mecanizado	9.1 Importancia de las normas internacionales y su aplicación en la industria 9.2 Descripción y análisis de cada una de las normas ASTM aplicables en el mecanizado.



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción a los procesos con arranque de viruta		
Competencia de la unidad:		
Distingue los diferentes procesos tecnológicos de manufactura identificando aquellos por arranque de viruta.		
Objetivo de la unidad:		
Distinguir los diferentes procesos tecnológicos de manufactura para conocer las ventajas y desventajas de cada uno de ellos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Materiales 2. Corte 3. Arranque de viruta	Identifican los materiales de ingeniería. Distinguen físicamente las maquinas herramienta por arranque de viruta y conoce ventajas y desventajas del proceso.	Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Recorrido por el taller de maquinas herramientas

Unidad 2: Maquinas herramienta y operaciones de mecanizado		
Competencia de la unidad		
Identifica la clasificación de las maquinas herramienta en base al desarrollo, y operación para cada una de ellas		
Objetivo de la unidad:		
Distinguir la clasificación de las maquinas herramienta para definir el desarrollo y representación de cada una de ellas		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
		Responsabilidad



1. Clasificar 2. Maquinas herramienta 3. Operaciones de trabajo	Clasifica las maquinas herramienta de acuerdo a las operaciones de trabajo y el desarrollo para cada una de ellas.	
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Explicación practica de la operación de cada máquina herramienta en el taller de maquinas herramientas.

Unidad 3: Aspectos metalúrgicos en el corte de los matariales		
Competencia de la unidad: Analiza los diferentes elementos en el estudio teórico del corte y los aplica en el calculo de las diferentes fuerzas actuantes en los procesos de corte en base al concepto de maquinabilidad.		
Objetivo de la unidad: Aplicar los diferentes elementos del estudio teórico del corte para el calculo de los elementos de la maquinabilidad en los procesos de corte de los materiales.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Maquinabilidad 2. Estudio teórico del corte	Definir el grado de maquinabilidad en base a las fuerzas de corte actuantes en un proceso de arranque de viruta.	Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Recorrido por el taller de maquinas herramientas



Unidad 4: Herramientas de corte		
Competencia de la unidad: Clasifica los diferentes tipos de herramientas de corte para su correcta aplicación en los procesos de corte de los materiales en base a sus características generales y particulares de operación.		
Objetivo de la unidad: Aplicar los diferentes elementos de la clasificación general de las herramientas de corte, en particular los relacionados con los filos y afilado de las mismas, en la práctica de afilado de varios buriles empleados en el proceso de maquinado en el torno.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Herramientas de corte 2. Características de las herramientas de corte	Definir las propiedades de las herramientas de corte y ser capaz de afilarlas correctamente.	Entusiasmo Tenacidad
Estrategias de enseñanza: Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Muestras físicas de las herramientas de corte por arranque de viruta y los diferentes tipos de filo de las mismas.

Unidad 5: Procesos de fabricación por arranque de viruta
Competencia de la unidad Analiza el proceso tecnológico para piezas maquinadas en base a normas y símbolos para maquinar
Objetivo de la unidad: Estructura la hoja de ruta de trabajo para el proceso de corte por arranque de viruta en



su aplicación en las diferentes maquinas herramientas		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Tecnología para el maquinado de piezas 2. Organización y programación de procesos en el maquinado	Estructurar mediante procesos continuos la hoja de ruta de trabajo para el maquinado de una pieza en las diferentes maquinas herramientas	Innovador Orden
Estrategias de enseñanza: Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Acervo bibliográfico

Unidad 6: Maquinas herramientas para la fabricación en serie		
Competencia de la unidad: Analiza y describe los elementos constituyentes de las maquinas herramientas en base al principio de operación automático o controlado por computadora		
Objetivo de la unidad: Identificar mediante un análisis comparativo las características de las maquinas herramientas semiautomáticas, automáticas y controladas por computadora, incluyendo los centros de maquinado, para determinar el proceso mas adecuado en el maquinado de piezas.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Mecanización 2. Automatización	Determinar el tipo de máquina herramienta por arranque de viruta más apropiada para la producción industrial en serie, en base a	Mente abierta



	sus principios de operación.	
Estrategias de enseñanza: Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno	Recursos didácticos Maquinas herramienta, existentes en el taller de maquinas herramientas, automáticas, semiautomáticas y controladas por computadora	

Unidad 7: Maquinas herramientas de CNC		
Competencia de la unidad: Analiza y describe los sistemas de control de las maquinas herramienta CNC en base a los elementos básicos de la programación		
Objetivo de la unidad: Identificar los sistemas de control de las maquinas herramienta CNC en base a los elementos básicos de la programación para su aplicación en ejercicios de aplicación en el maquinado.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Máquinas herramientas CNC 2. Sistemas de control 3. Programación	Determinar el tipo de máquina herramienta por arranque de viruta más apropiada para la producción industrial en serie, en base a sus principios de operación.	Mente abierta
Estrategias de enseñanza: Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno	Recursos didácticos Maquinas herramienta, existentes en el taller de maquinas herramientas, automáticas, semiautomáticas y controladas por computadora	



Unidad 8: Aspectos económicos en el mecanizado		
Competencia de la unidad: Comprende la importancia de la planeación en la fabricación industrial en base a los aspectos económicos en el mecanizado		
Objetivo de la unidad: Identificar los parámetros y elementos relacionados con el estudio económico en el mecanizado, para aplicarlos correctamente en el desarrollo analítico de modelos matemáticos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Mecanizado 2. Aspectos económicos 3. Velocidad de corte, avance, profundidad de corte	Identificar la importancia de la interrelación: Máquina-trabajo-herramienta de corte-pieza, en la economía en los procesos de mecanizado	Percepción Determinación de soluciones y alternativas
Estrategias de enseñanza: Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Proyector digital

Unidad 9: Normatividad y normas ASTM
Competencia de la unidad:



Comprende la importancia de la normatividad en los procesos de manufactura en base al análisis y descripción de las normas aplicables a los procesos de corte por arranque de viruta		
Objetivo de la unidad: Identificar las normas aplicables en los procesos de mecanizado por arranque de viruta para su correcta aplicación en la fabricación de piezas maquinadas		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Normatividad 2. Normas	Identificar y aplicar adecuadamente las normas aplicables a los procesos de corte por arranque de viruta	Percepción Responsabilidad
Estrategias de enseñanza: Clase magistral e Investigaciones por parte del alumno		Recursos didácticos Normas ASTM y otras aplicables

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Serope Kalpakjian. Steven R. Schmid Manufacturing Engineering and Technology, 7th edition , Prentice- Hall, 2013 ,USA.

H.S. Bawa. Procesos de manufactura, Primera edición en Español, Mc Graw-Hill Interamericana, 2007, India.



Bibliografía complementaria:

Gerling. Alrededor de las maquinas-herramientas. Segunda edición, Editorial reverté, 1997, México.

J.Beddoes, M.J. Bibby. Principles of metal manufacturing processes, Primera edicion, Arnold, 1999, N.Y. USA

ASTM International standards

ASM metals handbook vol. 16 Machining processes, 1994 USA