



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

"MAQUINAS HERRAMIENTAS II" MIM 310

DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General (Mecánica Industrial, Mecánica de Producción)
ASIGNATURA	: Máquinas Herramientas II
SIGLA Y CODIGO	: MIM 310
PERIODO	: Tercer Semestre
REQUISITOS	: MIM 210
HORAS	: (3 HT, 4 HP)
CREDITOS	: 5
PROFESOR	: Ing. Juan Carlos Loza Rodríguez
PROGRAMA VIGENTE	: 2019
REVISADO EN	: Jornadas académicas

JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Máquinas Herramientas II, proporciona a los estudiantes herramientas tecnológicas que les permiten desarrollar habilidades, actitudes, y conocimientos en el manejo de la fresadora universal en su formación tecnológica. Además sirve de base para desarrollar competencias profesionales para que el estudiante pueda incorporarse de manera pertinente en el ámbito laboral de la industria metalmeccánica.

Por ello las competencias generales y particulares del curso implican como principales objetivos de conocimiento; la determinación de las variables de operación, la nomenclatura, la operación en la



fresadora universal, colocación de herramientas de corte, mecanismo del cabezal divisor, tallado de formas geométricas, ranuras, engranajes, guías, etc.

OBJETIVOS

- Conocer cada elemento que compone la máquina fresadora y su utilidad.
- Diferenciar los tipos de herramientas y fresas, así como sus posibles aplicaciones y limitaciones.
- Conocer accesorios y partes para el óptimo uso de la máquina fresadora.
- Montar y fijar el material en el plato con mordazas o prensa.
- Calcular las diferentes operaciones necesarias para tallar los diferentes tipos de engranajes.
- Identificar y seleccionar montajes en la fresadora universal para diferentes operaciones de maquinado.

CONTENIDO GENERAL

Máquina Fresadora, Herramientas de Corte, Mecanismo del Cabezal Divisor, Diseño, Cálculo y Tallado de engranajes, Máquina limadora o Cepilladora, Centro Mecanizado CNC.

UNIDADES DEL PROGRAMA

UNIDAD I

MAQUINA FRESADORA

Tiempo: 27 horas

Objetivos:

- Identificar y conocer las características de los diferentes tipos de fresadoras.
- Conocer los accesorios y cada elemento que compone la máquina fresadora.
- Diferenciar los tipos de herramientas y fresas, así como sus posibles aplicaciones y limitaciones.

Contenido:

1. RESEÑA HISTORICA

2. GENERALIDADES DE LA MAQUINA FRESADORA

3. CLASIFICACION DE LAS FRESADORAS

3.1 FRESADORA HORIZONTAL



- 3.2 FRESADORA VERTICAL
- 3.3 FRESADORA UNIVERSAL

4. PARTES DE LA FRESADORA

- 4.1 BASTIDOR
- 4.2 HUSILLO PRINCIPAL
- 4.3 CAJA DE VELOCIDADES DEL HUSILLO
- 4.4 MESA LONGITUDINAL
- 4.5 CARRO TRANSVERSAL
- 4.6 CONSOLA
- 4.7 CAJA DE AVANCES

5. ELEMENTOS DE FIJACION

- 5.1 PRENSA
- 5.2 BRIDAS
- 5.3 CALZAS
- 5.4 GATOS
- 5.5 ESCUADRAS
- 5.6 CABEZAL DIVISOR
- 5.7 FIJACION DE LA FRESA A LA MAQUINA

6. OPERACIONES DE FRESADO

- 6.1 FRESADO TANGENCIAL
- 6.2 FRESADO FRONTAL
- 6.3 PLANEADO CON ESCUADRA
- 6.4 ESCUADRADO Y CANTEADO
- 6.5 RANURAS Y CORTES
- 6.6 CHAFLANES
- 6.7 ALOJAMIENTOS O VACIADOS
- 6.8 FRESADO DE ENGRANAJES

7. MOVIMIENTOS DE LA FRESADORA

- 7.1 MOVIMIENTOS DE LA HERRAMIENTA
- 7.2 MOVIMIENTOS DE LA MESA

8. DIRECCION DE FRESADO

- 8.1 FRESADO EN OPOSICION
- 8.2 FRESADO EN CONCORDANCIA
- 8.3 COMPARACION DE LOS EFECTOS DE LA DIRECCION DE FRESADO

9. VELOCIDADES

- 9.1 VELOCIDAD DE CORTE



- 9.2 VELOCIDAD DE ROTACION DE LA HERRAMIENTA
- 9.3 VELOCIDAD DE AVANCE
- 9.4 PROFUNDIDAD DE CORTE O PASADA

10. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

UNIDAD II

HERRAMIENTAS DE CORTE

Tiempo: 10 horas

Objetivos:

- Identificar los diferentes tipos de herramientas de corte.
- Conocer las características de los materiales de las herramientas de corte.

Contenido:

1. DEFINICIÓN Y NOMENCLATURA.

2. GEOMETRÍA DE LAS HERRAMIENTAS DE CORTE

- 2.1, PERFIL DE LAS HERRAMIENTAS Y SUS ÁNGULOS PRINCIPALES.
- 2.2. INFLUENCIA DE LOS ÁNGULOS EN EL CORTE DE LOS METALES
- 2.3. CLASIFICACIÓN POR EL PERFIL DE DIENTE Y FORMA.

3. MATERIALES PARA HERRAMIENTAS DE CORTE

- 3.1. ACEROS AL CARBONO Y ESPECIALES,
- 3.2. ACEROS RÁPIDOS,
- 3.3. ALEACIONES DURAS NO FERROSAS,
- 3.4. CARBUROS METÁLICOS,
- 3.5. CARBUROS METÁLICOS RECUBIERTOS,
- 3.6. MATERIALES CERÁMICOS,
- 3.7. DIAMANTES NATURALES Y SINTERIZADOS

4. ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DE CORTE.

5. FUERZA Y POTENCIA EN LAS DISTINTAS OPERACIONES.

6. TIEMPO TECNOLÓGICO.

UNIDAD III

MECANISMO DEL CABEZAL DIVISOR

Tiempo: 10 horas

Objetivos:

- Conocer el aparato divisor, las formas de montaje que se realizan y sus principales aplicaciones.



- Aplicar los diferentes cálculos de división necesarios para la construcción de engranajes haciendo uso del divisor.

Contenido:

1. INTRODUCCION
2. PARTES DEL CABEZAL DIVISOR
3. VENTAJAS DEL CABEZAL DIVISOR
4. CABEZAL DIVISOR CON TORNILLO SINFIN
5. METODOS DE DIVISION
 - 5.1 DIVISION DIRECTA
 - 5.2 DIVISION INDIRECTA
 - 5.3 DIVISION DIFERENCIAL
 - 5.4 DIVISION ANGULAR

UNIDAD IV
DISEÑO, CÁLCULO Y FRESADO DE ENGRANAJES
Tiempo: 30 horas

Objetivo:

- Calcular las diferentes relaciones geométricas de engranajes rectos y helicoidales
- Realizar el tallado de engranajes utilizando la fresadora universal

Contenido:

1. ENGRANAJES RECTOS
 - 1.1 INTRODUCCION
 - 1.2 PARTICULARIDADES DE LOS ENGRANAJES RECTOS
 - 1.3 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL PERFIL DEL DIENTE
 - 1.4 DEFINICIONES Y RELACIONES FUNDAMENTALES
 - 1.5 CALCULO DE ENGRANAJES RECTOS
 - 1.6 METODOS DE MAQUINADO DE ENGRANAJES RECTOS
2. ENGRANAJES HELICOIDALES
 - 2.1 INTRODUCCION
 - 2.2 PARTICULARIDADES DE LOS ENGRANAJES HELICOIDALES
 - 2.3 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL PERFIL DEL DIENTE
 - 2.4 DEFINICIONES Y RELACIONES FUNDAMENTALES
 - 2.5 CALCULO DE ENGRANAJES HELICOIDALES
 - 2.6 METODOS DE MAQUINADO DE ENGRANAJES HELICOIDALES

UNIDAD V
MAQUINA LIMADORA O CEPILLADORA



Tiempo: 15 horas

Objetivos:

- Identificar y conocer las características de los diferentes tipos de cepilladoras.
- Conocer los accesorios y las herramientas de corte.

Contenido:

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

- 1.1 MECANISMOS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO.
- 1.2 AVANCE AUTOMÁTICO DE LA MESA.
- 1.3 REGULACIÓN DE LA CARRERA Y POSICIÓN DE LA HERRAMIENTA.

2. HERRAMIENTAS DE CEPILLAR - PERFIL DEL FILO.

3. CLASIFICACIÓN DE LAS CEPILLADORAS.

4. MÉTODOS DE TRABAJO - SECUENCIA DEL MECANIZADO.

5. MORTAJADORAS PARA EL TALLADO DE ENGRANAJES.

UNIDAD VI

CENTRO MECANIZADO (FRESADORA CNC)

Tiempo: 20 horas

Objetivo:

- Proporcionar conocimientos necesarios sobre el principio de funcionamiento de las fresadoras y centros de mecanizado con tecnología CNC.
- Conocer las ventajas y desventajas de las fresadoras y centros de mecanizado CNC.
- Realizar y familiarizarse con el lenguaje de programación del centro de mecanizado CNC, mediante instrucciones elementales de preparación y de movimiento.

Contenido:

1. INTRODUCCION TEORICA

- 1.1 CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC)
- 1.2 MAQUINAS FRESADORAS CNC
- 1.3 CENTRO MECANIZADO CNC

2. HISTORIA

3. VENTAJAS DE UN SISTEMA CNC

4. DESVENTAJAS DE UN SISTEMA CNC

5. HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS DE UN CENTRO MECANIZADO

6. FUNCIONAMIENTO (TECLAS DE FUNCION)

7. NOMENCLATURA DE PROGRAMACION DE CNC



- 7.1 PUNTO DE REFERENCIA
- 7.2 CERO DE MAQUINA
- 7.3 SISTEMA DE COORDENADAS DE PIEZA
- 7.4 FUNCIONES PREPARATORIAS (CODIGOS G)
- 7.5 FUNCIONES AUXILIARES (COMANDOS M)
- 8. ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACION CNC
- 9. TIPOS DE PROGRAMACION CNC
- 10. PROGRAMACION CNC (CENTRO MECANIZADO)

METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza: **a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo de orientador, presentando los temas por medio de clases audiovisuales con presentaciones utilizando elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

b) Desarrollo de Trabajos Prácticos: Se motivara la participación activa en clases prácticas, de carácter individual o grupal, mediante el manejo de la fresadora universal y el cálculo de los diferentes tipos de engranajes; además de preguntas personalizadas y el intercambio de opiniones.

c) Elaboración del proyecto final de la materia: El proyecto final es de carácter grupal, consistente en un trabajo de aplicación práctica realizado en el laboratorio de mecánica. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra.

EVALUACIÓN

La evaluación se realizará siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2,3
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 4,5
3	Prácticos teóricos	15 %	Aplicación de la materia.
4	Prácticas en el taller	25 %	Aplicación de la materia.
5	Examen Final	20 %	Todas las Unidades

BIBLIOGRAFÍA:

- A. L. Casillas. Máquinas (Cálculos de Taller). Editorial Hispanoamericana España. 1988.
- Groover M. & Appold H. Máquinas Herramientas, Máquinas CNC
- R. L. Timings (1992), Tecnología de la Fabricación, tomos 1 y 2, ed. Alfaomega.



-
- Pezzano, Pascual A. Tecnología Mecánica.
 - Krar, Steve F, Gill, Arthur R. Peter, (2009). Tecnología de las Maquinas Herramienta, ed. Alfaomega.
 - Luis Schwab. Máquinas y Herramientas. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Buenos Aires Argentina. 2011.
 - Mecánica de Taller. Politécnico Industrial ARROYO MOLINOS, Editorial cultural, España.
 - Texto Guía de Fresadora. Ing. Juan Carlos Loza Rodríguez.