

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Fresadora CNC**

Carrera: **Ingeniería en Electromecánica.**

Clave de la asignatura: **AUD-1704**

SATCA<sup>1</sup> **2-3-5**

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero electromecánico los conocimientos y habilidades necesarias para el diseño y fabricación de piezas, proporcionando las herramientas suficientes para maquinar elementos y componentes utilizando la máquina de control de numérico para la implementación de mejoras de sistemas.

El curso se desarrolla de manera teórico – Práctico dando énfasis a la práctica que permita corroborar la teoría, por lo que los simuladores de maquinado adquieren importancia al momento de simular una pieza que se elaborará, tomando en cuenta que son piezas reales.

Dado que la materia involucra los conocimientos de las materias de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Mediciones Mecánicas y Eléctricas, Procesos de Manufactura y Diseño e Ingeniería Asistido por computadora, cursadas para el diseño de partes cumpliendo con las normas de fabricación requeridas.

### **Intención didáctica.**

El contenido de la materia se organiza en 3 unidades, en la primera unidad se ve la fresa de control numérico que se mueve en tres ejes, en la primer unidad se les da un recorrido donde se conozca la fresa en sus principales componentes físicos y se les da un manual donde tienen ellos los principales códigos que se van a trabajar.

En la segunda unidad se les pide el diseño de una pieza en la cual tomen todos los códigos vistos en clase, todavía no manejando el programa donde se generan los códigos g y m.

En la tercera unidad se les enseña la utilización del Software CAD-CAM y se les pide generar el código mediante el programa, la simulación de dicho código en el simula fresa o en el swansoft CNC simulation, para estar seguros de que corre al menos y maquinar la pieza con el código obtenido en el SW CAD-CAM en la fresa.

El enfoque sugerido para la materia, son actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades, como: identificación de herramientas, soltura de manejo de maquinaria, identificación de errores al momento de maquinar piezas y trabajo en equipo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| Competencias específicas:   | Competencias genéricas:   |
|---|---|
| <p>Diseñar piezas de dos y tres dimensiones utilizando la programación sin y con el apoyo de software.</p> <p>Desarrollar programas de control numérico de acuerdo al diseño de piezas, tomando en cuenta el material utilizado y utilizando las herramientas apropiadas para su desarrollo, apoyándose en programas de manufactura asistida por computadora.</p> <p>Aplicar los conocimientos de diseño, proceso de fabricación, metrología y normalización en los diseños y el método de manufactura.</p> <p>Utilizar las características de los materiales para tomar las mejores decisiones de fabricación.</p> | <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.<br/>         Capacidad de organizar y planificar.<br/>         Conocimientos generales básicos.<br/>         Conocimientos básicos de la carrera.<br/>         Comunicación oral y escrita en su propia lengua.<br/>         Conocimiento de la segunda lengua.<br/>         Habilidades básicas de manejo de la computadora.<br/>         Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).<br/>         Solución de problemas.<br/>         Toma de decisiones.</p> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <p>Capacidad crítica y autocrítica<br/>         Trabajo en equipo<br/>         Habilidades interpersonales<br/>         Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario<br/>         Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas<br/>         Compromiso ético</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>Competencias sistémicas</b><br><br>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<br>Habilidades de investigación<br>Capacidad de aprender<br>Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones<br>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)<br>Liderazgo<br>Habilidad para trabajar en forma autónoma<br>Búsqueda del logro |
|--|--|

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes                                | Observaciones (cambios y justificación) |
|---|--|---|
| Instituto Tecnológico de Delicias.      | Integrantes de la Academia de Metal Mecánica |   |

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

Adquirir los conocimientos básicos de operación y programación de la fresadora de control numérico para la fabricación de piezas mecánicas.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Interpretación de planos de dibujo Industrial.

Interpretar y aplicar tolerancias y dimensiones geométricas.

Identificar máquinas y herramientas convencionales.

Calcular velocidades de avance y corte.

Interpretar y aplicar tipos de acabado y su simbología.

Utilización del paquete SolidWorks.

#### 7.- TEMARIO

| Unidad | Temas                                 | Subtemas   |
|--------|---------------------------------------|--|
| I      | <b>Fresadora de Control Numérico.</b> | 1.1 Introducción.<br>1.2 Descripción Física de las partes principales de la fresadora de control numérico.<br>1.3 Funciones del sistema.<br>1.4 Funciones de la pantalla.<br>1.4.1 Página de la máquina.<br>1.4.2 Trayectoria. |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | 1.4.3 Posición.<br>1.4.4 Operación (en pantalla).<br>1.4.5 Verificación del modelo sólido.<br>1.4.6 Teach in (opcional).<br>1.4.7 Funciones de ayuda.<br>1.5 Menú de Funciones.<br>1.5.1 Administración de funciones.<br>1.5.2 Edición de programas.<br>1.5.3 Monitores por PLC.<br>1.5.4 Ajuste de parámetros.<br>1.6 Programación.<br>1.6.1 Lista de códigos G.<br>1.6.2 Lista de códigos M.<br>1.6.3 Definición de comandos. |
| II  | <b>Programación en Software CAD-CAM.</b> | 2.1 Manejo de Pantalla.<br>2.1.1 Dibujo 2D.<br>2.1.2 Dibujo 3D.<br>2.1.3 Planos Mecánicos.<br>2.2 Tipos de Maquinado.<br>2.3 Parámetros de Maquinado<br>2.4 Simulación de maquinados.<br>2.5 Cambiar a Control Numérico.<br>2.6 Ejecución y Edición de Post procesador.<br>2.7 Enviar programa a Máquina CNC.<br>2.8 Maquinado de Pieza.<br>2.9 Operación de las máquinas de control numérico                                   |
| III | <b>Aplicaciones</b>                      | 3.1 Maquinado de piezas   |

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.

Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.

Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.

Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.

Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.

Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica

Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.

Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.

Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

Examen escrito para evaluación del trabajo en el aula.

Desarrollo de prácticas en el laboratorio.

Desarrollo del reporte escrito del trabajo práctico.

Evaluación de los trabajos de evaluación.

Evaluación de solución de problemas.

Reporte de las simulaciones software.

Puntualidad.

Responsabilidad.

Trabajo en equipo.

Limpieza.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fresadora de Control Numérico

| Competencia específica a desarrollar  | Actividades de Aprendizaje   |
|---|--|
| Diseñar piezas de dos y tres dimensiones utilizando la programación sin y con el apoyo de software.<br>Desarrollar programas de control numérico de acuerdo al diseño de piezas, tomando en cuenta el material utilizado y utilizando las herramientas apropiadas para su desarrollo, apoyándose en | Identificar la estructura del programa de CNC.<br>Elaborar ejercicios básicos de aplicación de programas de CNC en forma manual.<br>Realizar simulaciones de maquinado.<br>Proyectos por equipo para generar programas de CNC. |

|  |  |
|--|--|
| programas de manufactura asistida por computadora. |  |
|--|--|

#### Unidad 2: Programación en Software CAD-CAM.

| Competencia específica a desarrollar                                 | Actividades de Aprendizaje  |
|--|---|
| Desarrollo de programas para maquinado en máquinas CNC de tres ejes. | Realizar dibujos en 2D y 3D utilizando programas de diseño asistido por computadora.<br>Utilizar Software CAD-CAM Para generar programas de CNC, para torno y fresadora.<br>Transferir programas realizados en SW a máquinas (torno o fresa) para la fabricación de piezas. |

#### Unidad 3: Aplicaciones.

| Competencia específica a desarrollar                      | Actividades de Aprendizaje              |
|---|---|
| Elaborar piezas en fresa CNC utilizando Software CAD-CAM. | Aplicar lo aprendido maquinando piezas. |

### 11. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Automation Production System and Computer Aided Manufacturing  
Groover, M. P.  
Prentice-Hall
- Computer-Aided Manufacturing  
Chang, Tien-Chien; Wysk, Richard A.; Wang, Hsu-Pin  
Prentice-Hall
- CAD-CAM: Principles, Practice and Manufacturing Management  
Mc Mahon, Chris; Browne, Jimmie  
Ed. Addison-Wesley
- Computer Control of Manufacturing System  
Koren, Yoran  
Mc Graw Hill
- Implementing Flexible Manufacturing System  
Greenwood, N. R.  
Editorial Reverte
- Software CamWorks
- Manual de Operación y Programación del centro de Maquinado DYNA DM2016

**12. PRÁCTICAS PROPUESTAS** (aquí solo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle)

Maquinado de piezas en el torno utilizando las funciones de movimiento de desplazamiento rápido.

Maquinado de piezas en el torno utilizando las funciones de movimiento con velocidad controlada.

Maquinado de piezas en la fresa utilizando las funciones de movimiento con velocidad controlada.

Maquinado de piezas en la fresadora mediante la consola de programación.

Maquinado de piezas en el torno o fresadora utilizando programas CAD-CAM.