



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
ASIGNATURA "CONTROL NUMERICO CNC" MEM 505**

DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica de Produccion
ASIGNATURA	: Control Numérico CNC
SIGLA	: MEM 505
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: ELT 400
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Juan Carlos Loza Rodriguez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2019

JUSTIFICACIÓN

La asignatura Control Numérico CNC, proporciona a los estudiantes herramientas técnicas que les permiten desarrollar habilidades, actitudes, y conocimientos en el manejo de las Maquinas Herramientas CNC, 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 las industrias metalmeccánicas de alta producción.

Por ello las competencias generales y particulares del curso implican como principales objetivos de conocimiento; el manejo del lenguaje de programación mediante una serie de códigos en máquinas CNC (Torno y Centro de Mecanizado). Hoy en día las maquinas herramientas CNC, resultan imprescindibles en la industria de mecanizado moderna, aportando su innegable eficacia en aspectos como rapidez, exactitud, precisión, uniformidad y mecanizado de piezas mecánicas complejas.

OBJETIVOS

- Identificar los diferentes tipos de sistemas y controles utilizados en el control numérico por computadora.
- Identificar y conocer las características técnicas de las máquinas herramientas CNC, (Torno y Centro de Mecanizado).



-
- Conocer y Realizar el lenguaje de programación de los controles numéricos más conocidos y ampliamente utilizados: Sistemas FANUC OIT y SIEMENS.
 - Operar maquinas Herramientas comandadas por CNC.

CONTENIDO GENERAL

Sistemas CNC, Máquinas Herramientas a Control Numérico, Herramientas Cortantes para Máquinas CNC, Sistema de Ejes de Coordenadas en Maquinas CNC, Programación pieza en Torno CNC, Programación pieza en Centro de Mecanizado CNC.

UNIDADES DEL PROGRAMA

UNIDAD I

SISTEMAS CNC

Tiempo: 5 horas

1)

2) **Objetivos:**

- Identificar los diferentes tipos de sistemas y controles utilizados en el control numérico por computadora.
- Analizar las ventajas y desventajas de las maquinas herramientas CNC.

Contenido:

- 1.1. Introducción al control numerico computarizado
- 1.2. ¿Qué es el control numérico?.
- 1.3. Evolución cronológica del CNC.
- 1.4. Máquinas herramientas CNC.
- 1.5. Ventajas de la utilización del CNC.
- 1.6. Desventajas de la utilización de sistemas CNC
- 1.7. Tipos y grados de automatizacion

UNIDAD II

MAQUINAS HERRAMIENTAS A CONTROL NUMERICO

Tiempo: 6 horas

Objetivos:

- Identificar y conocer las características técnicas de un Torno CNC.
- Identificar y conocer las características técnicas del Centro de Mecanizado CNC.



3)

4) **Contenido:**

- 2.1. Introduccion
- 2.2. Reseña historica
- 2.3. Clasificacion de maquinas herramientas CNC
- 2.4. Componentes de un sistema CN
- 2.5. Tipos de controles
- 2.6. Caracteristicas tecnicas de las diferentes maquinas CNC
- 2.7. Ejes de trabajo en el torno CNC
- 2.8. Ejes de trabajo en el centro de mecanizado CNC
- 2.9. Elementos de sujeción de piezas

UNIDAD III

HERRAMIENTAS CORTANTES PARA MAQUINAS CNC

Tiempo: 8 horas

Objetivos:

- Conocer los materiales de los que están compuestos las diferentes herramientas cortantes.
- Aplicar las correspondientes velocidades, avances y profundidad de corte a cada herramienta según las condiciones de material y mecanizado.

Contenido:

1. Introduccion
2. Materiales de las herramientas de corte
3. Clasificacion iso
 - 3.1 Revestimientos
 - 3.2 Ceramicos
 - 3.3 HSS
 - 3.4 Nitruro de boro
 - 3.5 Diamante
4. Geometria del portainsertos exterior e interior
5. Herramientas de perforado
6. Condiciones de corte

UNIDAD IV

SISTEMAS DE EJES DE COORDENADAS EN MAQUINAS CNC

Tiempo: 7 horas

Objetivos:

- Identificar las coordenadas absolutas e incrementales de los puntos continuos de un perfil de una pieza a fabricar en un torno o centro de mecanizado CNC.
- Conocer el sistema de punto de referencia de la herramienta.



Contenido:

- 4.1. Coordenadas cartesianas 2d y 3d
- 4.2. Sistema absolutas
- 4.3. Sistema incremental
- 4.4. Coordenadas polares
- 4.5 Puntos de referencia de las MHCN
 - 4.5.1 Punto cero máquina
 - 4.5.2 Punto cero pieza
 - 4.5.3 Punto de referencia de la herramienta

UNIDAD V
PROGRAMACION CNC EN TORNO
Tiempo: 35 horas**Objetivo:**

- Proporcionar conocimientos necesarios sobre el principio de funcionamiento del torno con tecnología CNC.
- Realizar y familiarizarse con el lenguaje de programación del torno CNC, mediante instrucciones elementales de preparación y de movimiento.

Contenido:

- 1. Introduccion
- 2. Caracteristicas tecnicas y accesorios de un torno CNC
- 3. Funcionamiento (teclas de funcion)
- 4. Nomenclatura de programacion de CNC
- 5. Tipos de programacion CNC
- 6. Estructura de la programacion CNC
 - 6.1 Funciones preparatorias (g)
 - 6.2 Funciones auxiliares (m)
- 7. Programacion pieza en torno CNC
 - 7.1 Programacion de los movimientos



UNIDAD VI

PROGRAMACION CNC EN CENTRO DE MECANIZADO

Tiempo: 35 horas

Objetivo:

- Proporcionar conocimientos necesarios sobre el principio de funcionamiento del centro de mecanizado con tecnología CNC.
- Realizar y mecanizar con el lenguaje de programación del centro de mecanizado CNC, mediante instrucciones elementales de preparación y de movimiento.

Contenido:

1. Introducción
2. Características técnicas y accesorios de un centro de mecanizado
3. Funcionamiento (teclas de función)
4. Nomenclatura de programación de CNC
5. Tipos de programación cnc
6. Estructura de la programación CNC
 - 6.1 Funciones preparatorias (g)
 - 6.2 Funciones auxiliares (m)
7. Programación pieza en centro de mecanizado CNC
 - 7.1 Programación de los movimientos

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 y grupal, mediante el manejo del lenguaje de programación CNC en Torno y Centro de Mecanizado.

d) Elaboración del proyecto final de la materia: El trabajo final es de carácter grupal, que consiste en el mecanizado de una pieza según diseño, el cual será realizado en el taller de Maquinas Herramientas de la carrera. El trabajo deberá ser entregado en la fecha fijada por el docente.



EVALUACIÓN

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	10%	Unidades 1,2,3,4
2	Segundo examen parcial	10%	Unidad 5
3	Prácticos teóricos	10 %	Aplicación de la materia.
4	Prácticas en el taller	40 %	Aplicación de la materia.
5	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

BIBLIOGRAFÍA:

- Gonzales Núñez Juan. Manual de las maquinas herramientas con control numérico. Editorial Urmo. Bilbao, España. 1988.
- Cruz Teruel, Francisco. Control numérico y programación. Sistemas de fabricación de máquinas automatizadas: Curso Práctico. Alfaomega-Marcombo. México D.F. 2007.
- Krar, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología de las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega. México D.F. 2009.
- Cuesta, Gonzalo Félix. Manual de Mecánica Industrial. Primera edición. Editorial Cultural S. A. Madrid España. 1999.
- Sandvik Coromant. Introducción a las Herramientas de Corte. Ed. Sandvik. Suecia. 1981. Publ. Es. 8650