

### 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>SISTEMAS DE CONTROL NUMÉRICO</b>
Carrera: <b>Ingeniería Industrial</b>
Clave de la asignatura: <b>CME-1107</b>
Horas teoría – horas práctica – créditos: <b>2 - 2 - 6</b>

### 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Arandas, del 09 al 13 de Mayo de 2011.	Representantes de la Academia de Ingeniería industrial del Instituto Tecnológico Superior de Arandas.	Definición de los programas de estudio de la especialidad de Manufactura y Calidad.

### 3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a) Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Manufactura integrada por computadora	todos

Posteriores	
Asignaturas	Temas
Residencia	

#### b) Aportación al perfil del egresado

- Diseñar maquinados y procesos de producción complejos..
- Integrar equipos interdisciplinarios relacionados con el diseño, implementación y mejoramiento del producto y/o sistema del producto.

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

Aprender los fundamentos básicos del CNC para aplicarlos en forma manual y automática, programar en CNC para realizar maquinados no convencionales en la fabricación de herramientas y dispositivos.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Tema	Subtemas
1	Introducción al control numérico	1.1 Conceptos básicos de sistemas de manufactura. 1.2 Fundamentos de control numérico. 1.3 Ventajas del control numérico. 1.3.1 Punto a punto y contorno. 1.3.2 CN y CNC. 1.3.3 Sistemas incremental y absoluto. 1.3.4 Sistemas de ciclo abierto y ciclo cerrado.
2	Características de las maquinas, herramientas de control numérico	2.1 Fundamentos de maquinado. 2.2 Consideración de diseño de maquinas y herramientas de control numérico. 2.3 Métodos para incrementar la precisión del maquinado. 2.4 Herramientas de corte
3	Programación de control numérico	3.1 Programación manual. 3.1.1 Interpretación geométrica. 3.1.2 Modelación del proceso CNC. 3.1.3 Código G y código M. 3.1.4 Interpretes de códigos CNC. 3.2 Programación asistida por computadora 3.2.1 Información general. 3.2.2 Post procesadores. 3.3 Introducción al lenguaje de programación APT. 3.4 Ploteado
4	Control numérico computarizado	4.1 Ejemplos de programación 4.2 Ejemplos de maquinados 4.3 Maquinados especiales 4.4 Dimensionado contra especificaciones

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Dibujo técnico industrial.
- Máquinas y herramientas.
- Ingeniería de procesos.
- Métodos numéricos.
- Programación

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Exposición de los temas por parte del maestro, aplicación del tema expuesto, trabajos de investigación que sustenten la teoría.
- Investigación de temas por parte de los alumnos.
- Aplicación de las herramientas del Software.
- Visitas industriales.
- Análisis de casos.
- Programación de máquinas CNC.
- Prácticas de Maquinados.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Resumen de visitas a empresas
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Aplicar exámenes escritos, considerando que no sea el factor decisivo para la acreditación de la asignatura.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción al control numérico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de información
Conocerá e identificará el concepto de Ingeniería, su historia, evolución del Control numérico	Discusión grupal acerca de los Alcances y limitaciones del control numérico. Realizar un estudio de caso acerca del control numérico Investigar el desarrollo histórico del control numérico	1, 2

### Unidad 2: Características de las maquinas, herramientas de control numérico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de información
El alumno conocerá, los fundamentos del maquinado de materiales mediante el arranque de viruta, así como consideraciones de diseño de maquinas de control numérico, así como la optimización de los maquinados.	Discusión grupal acerca de los Tipos de materiales y herramental existente. Casos de estudio acerca del manejo de los fundamentos del maquinado. Investigación acerca de las aplicaciones en fresadora y torno. Realizar un dibujo de una máquina de control Numérico e identificar cada parte componente	1, 2

### Unidad 3: Programación de control numérico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de información
Adquirirá conocimientos sobre programación de máquinas de control numérico para centros de maquinado y tornos de control numérico.	Discusión grupal acerca de los diferentes software para la programación de CN Caso de estudio acerca de la Programación manual y asistida por computadora. Realizar una programación en CN. Elaborar un programa en CNC para un maquinado específico	1, 2

### Unidad 4: Control numérico computarizado

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de información
Reafirmar conocimientos sobre CNC, conceptos, avances.	· Programar en CN · Realizar una programación en CN y realización de una pieza mecánica realizada según plano de especificaciones.	1, 2

### 10.- FUENTES DE INFORMACION

- 1.- Rafael Ferre Masip. **Como programar control numérico**. Alfaomega.
- 2.- Warren J. Luzzader . **Fundamentos de dibujo en ingeniería**. Prentice Hall.
- 3.- John A. Schey. **Procesos de manufactura**. Mc Graw Hill.

### 11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Programación en máquinas de CNC
- Realización de una pieza en máquina CNC.
- Visitas a empresas