



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
“UNESCO”**

PLANIFICACIÓN ANUAL 2016 Ciclo Superior Secundario

ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

ESPACIO CURRICULAR: Taller CNC y CAD-CAM

DOCENTE: SARASOLA, Marcelo Raul

CURSO: 6to

DIVISIÓN: A

HORAS SEMANALES: 6 (seis)

FUNDAMENTACIÓN

Las piezas componentes de los equipos electromecánicos en algunas prestaciones suelen ser de formas complejas, haciéndose difícil el mecanizado con máquinas herramientas convencionales y siendo de útil aplicación el CAD/CAM (Dibujo Asistido por Computadoras - Mecanizado Asistido por Computadora) en máquinas CNC (Control Numérico Computarizado). Estos equipos además tienen un campo muy importante en el sector productivo, pues optimiza en alto porcentaje la producción realizadas con las máquinas herramientas convencionales.

En esta asignatura se “desarrolla la capacidad profesional de programar, preparar, calibrar, operar y fabricar componentes mecánicos con máquinas comandadas por control numérico, aplicando los conceptos de métodos, procesos y controles desarrollados en el módulo de Máquinas, métodos y control dimensional del procesamiento”9

En el desarrollo del espacio se dará énfasis a la integración de las tecnologías de las máquinas herramientas hacia una visión simplificada del proceso de fabricación, apuntando a optimizar la calidad y repetitividad del ciclo de producción, seleccionando el tipo de máquinas herramientas utilizadas para la elaboración de producto, definiendo los parámetros de mecanizado y de producción, dominando la relación CAD–CNC en programación manual y la relación CAD/Producción Asistida por Computadora (CAM)-CNC en programación asistida por computadora.

Las actividades formativas involucradas en este módulo priorizan la elaboración de métodos de mecanizado para luego ser aplicado a máquinas herramientas computarizadas, aplicando el CAD y programando en CNC en piezas de formas complejas, utilizando catálogos, bibliografía actualizada y aplicando las normas de calidad total y de seguridad en el medio ambiente laboral, enfocado en la industria y empresas de pequeña o micro escala de la región.



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
“UNESCO”**

OBJETIVOS

El estudiante al terminar el curso deberá ser capaz de:

- Elaborar programas para la fabricación de piezas mecánicas en máquinas herramientas comandadas por CNC (Control Numérico Computarizado) de dos y tres ejes de coordenadas, aplicando las normas ISO de programación, seleccionando las herramientas de corte que han de intervenir y los parámetros de corte que han de emplearse.
- Operar máquinas herramientas comandadas por CNC (Control Numérico Computarizado) de dos y tres ejes de coordenadas, realizando la carga de programas, el montaje de herramientas, la determinación de los parámetros involucrados y la puesta a punto del proceso, optimizando los tiempos y aplicando las normas y elementos de seguridad y cuidado del medio ambiente.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

Serán evaluados durante el desarrollo del curso los siguientes contenidos:

- ✓ El cumplimiento de los trabajos propuestos en aula.
- ✓ La responsabilidad en la presentación de trabajos.
- ✓ El Cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en la realización de los trabajos.
- ✓ La Iniciativa para la investigación y la aplicación de alternativas de resolución de problemas diferentes a las planteadas en clase.
- ✓ La Iniciativa en la propuesta de prácticas con dificultad en ascenso.
- ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
- ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
- ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
“UNESCO”**

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Para desarrollar los contenidos que el espacio plantea y trabajar sobre los contenidos formativos se realizarán tareas como:

- Resolución de situaciones problema comparables al ámbito de trabajo (diseño y manufactura de una pieza).
- Actividades que permitan evidenciar las ventajas y el nivel de aplicación de las máquinas herramientas con CNC (comparación de procesos y resultados).
- Trabajos en grupos.
- Visitas a exposiciones y centros laborales
- Estudio de casos paradigmáticos (fallas, ejemplos logrados, rendimientos, etc.)
- Prácticas y/o ejercicios de situaciones reales de trabajo
- Simulaciones con programas a tal efecto
- Elaboración de programas de trabajo

EVALUACIÓN

Evaluación inicial:

Observación directa, indagación de conocimientos previos, ejercicios, actividades grupales.

Evaluación formativa:

Trabajos prácticos individuales y grupales, en aula y con los equipos de taller. Indagación de saberes, diálogo, dinámicas grupales.

Evaluación sumativa:

Trabajos prácticos individuales y grupales, en aula y con los equipos de taller. Resultados prácticos acordes a plan propuesto.

RECURSOS

Para el desarrollo de este espacio se utilizarán los talleres de la escuela, las máquinas CNC que se encuentran disponibles y mesas de trabajo

Además se utilizarán las computadoras (propias de los alumnos) o de los laboratorios de la institución para aplicar el CAD y el CAM, además de los simuladores de CNC.

Asimismo, del taller se utilizarán las herramientas y máquinas para preparación de material y la/s máquinas con CNC, herramientas de corte, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, etc.



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
"UNESCO"**

Firma del profesor



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
"UNESCO"**

Programa Anual 2016 Ciclo Superior Secundario

ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

ESPACIO CURRICULAR: Taller CNC y CAD-CAM

CURSO: 6to

DIVISIÓN: A

HORAS SEMANALES: 6 (seis)

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidad 1: Máquinas con CNC

Características:

Lenguaje de programación CNC

Funciones preparatorias de avances, giros y auxiliares

Unidad 2: Programación de torno con CNC

Estructura y sintaxis de un programa. Principales funciones preparatorias –funciones de maniobra –funciones tecnológicas – funciones auxiliares.

Programa de una pieza según plano o pieza

Ciclos fijos de mecanizado

Unidad 3 : Herramientas

Insertos de metal duro, cerámicas, cermet, etc.

Porta insertos

Código ISO

Selección de herramientas

Montaje

Manejo de catálogos y especificaciones técnicas

Unidad 4: Operación con máquina CNC

Teclado y funciones

Operación manual, semiautomático, automático, etc.

Ingreso de datos

Manejo del tablero de control

Mecanizado de piezas en función vacío. Mecanizado de piezas en función Bloque a bloque. Mecanizado en modo automático.

Distintos modos de operación del controlador CNC. - Modo Manual – Modo editor – En vacío –Modo automático.

Simulación del programa en pantalla. Definición del área de trabajo. Traslado de origen.

Necesidad de compensación de herramientas en torno. Correctores de herramientas.



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
“UNESCO”**

Unidad 5: Maquinado de pieza con CNC

Referenciar la máquina con CNC

Puesta a punto de pieza, herramienta y cotas

Corrección de cotas, de calajes

Traslado del CAD al CAM

Ciclos fijos de mecanizado en Tornos y Fresadora CNC

Mecanizados múltiples

Creación de una subrutina.

Comunicación entre PC y CNC.

Refrigerantes: tipos de refrigerantes: aceites solubles, aceite de corte: aplicación, cuidados de contaminación, preparación; usos, aplicaciones.

Sistemas de lubricación de máquinas herramientas. Aceites lubricantes, características, usos. Rutina de puesta en marcha de las máquinas herramientas. Rutina de parada y limpieza.

Tiempos: Tiempo de preparación, de producción, muertos, otros que intervienen el proceso. Comparación entre MH Convencional y MHCNC. Tipos de CN (Punto a punto – Paraxial – Continuo). Sistemas de control (Lazo abierto – Lazo cerrado). Actuadores (motores empleados).

Unidad 6: Post procesado

Aplicación del CAM al CAD

Post procesado

Adaptación del post procesado al control de NC

Nociones de matricería

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará la capacidad de:

- Resolver situaciones problemáticas
- Comprender las problemáticas y limitaciones de M.H. con CNC
- Desarrollar todas las operaciones desde la recepción del plano hasta el final de pieza sobre un conjunto mecánico compuesto por partes que tienen ajuste entre sí (interpretación, elaboración del programa, puesta a punto la máquina, mecanizado y ajustado de piezas).
- Manejar catálogos y folletos aplicados a casos de trabajo (decisión, consulta, etc).
- Diseñar sistemas de amarre sobre piezas de superficies irregulares.
- Seleccionar herramientas de corte indicando proceso de mecanizado y en lo posible mecanizados múltiples.
- Manejar los códigos de control de CNC.
- Obtener una pieza terminada, de acuerdo a requerimientos.



**Escuela Provincial de
Educación Técnica N° 1
"UNESCO"**

- Aplicar la herramienta CAD-CAM
- Poner a punto de los parámetros de un CNC.
- Programar en CNC.
- Programar en CAD/CAM

BIBLIOGRAFÍA

TEORÍA Y PROBLEMAS RESUELTOS EN PROGRAMACIÓN CONTROL NUMÉRICO

AUTOR: ALBERTO CUESTA ARRANZ, FÉLIX L

EDITORIAL: MARCOMBO,EDITORIAL

PRÁCTICAS DE TORNO DE C.N.C. (FAGOR 8055-TG)

AUTOR: RIVERA ROMÁN, FRANCISCO

EDITORIAL: UNIVERSIDAD CORDOBA

PRÁCTICAS DE FRESADORA DE C.N.C. (FAGOR 8010-TG)

AUTOR: RIVERA ROMÁN, FRANCISCO

EDITORIAL: UNIVERSIDAD CORDOBA

CONTROL NUMÉRICO Y PROGRAMACIÓN: SISTEMAS DE FABRICACIÓN DE MÁQUINAS

AUTOR: CRUZ TERUEL, FRANCISCO

EDITORIAL: MARCOMBO,EDITORIAL

Firma del profesor