



## **Fabrikazio mekanikoko produktuen irudikapen grafikoa**

### *Representación gráfica para productos de fabricación mecánica*

UF0453

Orduak / Horas: 40

Hasiara / Inicio: 2019/05/06

Bukaera / Fin: 2019/06/25

Ordutegia / Horario: 15:30-19:30

Egunak / Dias: Astelehena, asteartea, asteazkena eta osteguna

#### Edukiak:

- Irudikapen-sistemak.
- Marrazketa teknikoa.
- Lerro normalizatu motak.
- Bistak. - Ebakidurak eta sekzioak.
- Kotatzea.
- Piezen planoak interpretatzea.
- Multzoak, azpimultzoak eta piezakatzeak.
- Elementu normalizatuen irudikapena.
- Lotura finkoak eta desmuntagarriak.
- Makina-elementuak.
- Doikuntzak.
- Dimentsio- eta forma-perdoiak.
- Gainazal-akaberak.

#### Contenidos:

- Sistemas de representación.
- Dibujo Técnico.
- Tipos de líneas normalizadas.
- Vistas.
- Cortes y secciones.
- Acotado.
- Interpretación de planos de piezas.
- Conjuntos, subconjuntos y despieces.
- Representación de elementos normalizados.
- Uniones fijas y desmontables.
- Elementos de máquinas.
- Ajustes.
- Tolerancias dimensionales y de formas.
- Acabados superficiales.



## **Txirbil-harroketa bidez piezak fabrikatzeko CNC programak prestatzea**

### *Elaboración de programas en CNC para la fabricación de piezas por arranque de viruta*

UF08 79

Orduak / Horas: 80

Hasiera / Inicio: 2019 iraila

Bukaera / Fin:

Ordutegia / Horario: 15:30-19:30

Egunak / Dias: Astelehena, asteartea, asteazkena eta osteguna

Edukiak:

#### **1. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazioarako CNC mekanizazioen programazio kronologikoa.**

- Lanaren planifikazioa. Planoak. Prozesu-orria. Fabrikazio-agindua.
- CNC programazio-funtzioen eta mekanizazio-eragiketen arteko erlazioak.
- Txirbil-harroketa bidezko mekanizazioko eragiketak kodetzea eta sekuentziatzea.

#### **2. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazioarako CNC programak egitea.**

- CNC lengoaiak: CNC lengoaiak identifikatzea. CNC programa bat zenbait lengoaiatara bihurtzea.
- CNC mekanizazio-programak optimizatzea.
- Programei eragiten dieten faktoreak deskribatzea.
- Programa baten eraikuntza eta egitura: blokeak, sintaxia, programako lerroen formatua.
- Ardatz eta mugimenduen nomenklatura normalizatuen deskribapena.
- Koordenatu-sistemak, kota absolutuak eta kota inkrementalak definitzea.
- Jatorriak eta erreferentzia-sistemak ezartzea.
- Lan-planoak hautatzea.
- Funtzio osagarriak deskribatzea eta gauzatzea eta haien kodeak.
- Mugimendu-motak definitzea: linealak, zirkularrak.
- Erreminten konpentsazioa: kontzeptua eta adibideak.
- Prestatze-funtzioak programatzea: biribiltzeak, alakak, sarrera eta irteera tangentialak.
- Azpirrutinak, jauziak, errepikapenak.
- Ziklo finkoen deskribapena: motak, definizioa eta aldagaiak.

#### **3. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazioarako CNC programazio aurreratua.**

- Programazio parametrikoa.
- Abiadura handiko mekanizaziora egokitutako programa.
- Inplementazioak: Kontrapuntua. Burua. Pieza-bilgailua. Barra-kargagailuak.
- 4. eta 5. ardatzak programatzea.

#### **4. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazioen simulazioa ordenagailuan edo makinan**

- PCak erabiltzaile-mailan erabiltzea.
- Simulazio-programen konfigurazioa eta erabilera.
- Makinako simulazioetara sartzeko menuak.
- Simulazioko akatsak ikusi ostean programa optimizatzea. - Programako sintaxi-erroreak zuzentzea.
- Talkagatiko erroreak egiaztatzea eta ezabatzea.

#### **5. CNC makinarako datu-transmisioa.**

- Mekanizazioarako CNC programak makina-erremintan sartzea. Datuak transmititzeko programak. Edukiak egiaztatzea.
- Gailuen deskribapena. Disketea. Periferikoa. Ordenagailua. USBa. PCMCIA. Ethernet.
- CNC makinetako datu-transmisioko eta -biltegitzeko sistemak identifikatzea.
- CNC makinekiko komunikazioa.

Contenidos:

### **1. Programación cronológica de mecanizados de CNC para el mecanizado por arranque de viruta.**

- Planificación de trabajo. Planos. Hoja de proceso. Orden de fabricación.
- Relación de funciones de programación de CNC y operaciones de mecanizado.
- Codificación y secuenciación de las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

### **2. Elaboración de los Programas de CNC para el mecanizado por arranque de viruta.**

- Lenguajes de CNC: Identificación de lenguaje de CNC. Conversión de un programa de CNC a diferentes lenguajes.
- Optimización los programas de mecanizado de CNC.
- Descripción de factores que influyen sobre los programas.
- Construcción y estructura de un programa: bloques, sintaxis, formato de una línea de un programa.
- Descripción de las nomenclaturas normalizadas de ejes y movimientos.
- Definición de los sistemas de coordenadas, cotas absolutas u cotas incrementales.
- Establecimiento de orígenes y sistemas de referencia.
- Selección de planos de trabajo.
- Descripción, ejecución y códigos de funciones auxiliares.
- Definición de los tipos de movimientos: lineales, circulares.
- Compensación de herramientas: concepto y ejemplos.
- Programación de funciones preparatorias: redondeos, chaflanes, salidas y entradas tangenciales.
- Subrutinas, saltos, repeticiones.
- Descripción de ciclos fijos: Tipos, definición y variables.

### **3. Programación avanzada de CNC para el mecanizado por arranque de viruta.**

- Programación paramétrica.
- Programa adaptado a la mecanización de Alta Velocidad.
- Implementaciones: Contrapunto. Cabezal. Recogedor de piezas. Cargadores de barra.
- Programación de 4º y 5º eje.

### **4. Simulación en ordenador o máquina de los mecanizados por arranque de viruta**

- Manejo a nivel de usuario de Pc's.
- Configuración y uso de programas de simulación.
- Menús de acceso a simulaciones en máquina.
- Optimización del programa tras ver defectos en la simulación.
- Corrección de los errores de sintaxis del programa.
- Verificación y eliminación de errores por colisión.

### **5. Transmisión de datos a la máquina CNC.**

- Introducción de los programas de CNC de mecanizado en la máquina herramienta. Programas de transmisión de datos. Verificación de contenidos.
- Descripción de dispositivos. Disquete. Periférico. Ordenador. USB. PCMCIA. Ethernet.
- Identificación de sistemas de transmisión y almacenamiento de datos de las máquinas de CNC.
- Comunicación con las máquinas CNC.



## **Dokumentu teknikoak prestatzea, CAD-CAM programak erabiliz fabrikazio mekanikorako.**

*Elaboración de documentación técnica, empleando programas CAD-CAM para fabricación mecánica*

UF0454

Orduak / Horas: 90

Hasiara / Inicio: 2019 ABENDUA

Bukaera / Fin:

Ordutegia / Horario: 15:30-19:30

Egunak / Dias: Astelehena, asteartea, asteazkena eta osteguna

### **1. Piezen planoak eta sistema automatikoen eskemak CAD erabiliz egitea**

- Erabilitako diseinu-programaren parametroak konfiguratzea.
- Erabilitako diseinu-programako liburutegietako osagaiak kapturatzea.
- Osagai berriak sortzea eta gehitzea.
- Irudikatu beharreko piezen bistak eta xehetasunak aukeratzea.
- Produktuen eraikuntza-planoak egitea.
- Prozesuen, mugimenduen, aginteen eta fluxu-diagramen irudikapena.
- Atributuak editatzea.
- Automatizazio-eskemak egitea.
- Osagaien interkonexioa. - Loturen zerrenda lortzea.
- Fitxategiak sortzea (osagaiak eta loturak).
- Planoak inprimatzea.

### **2. Fabrikazio mekanikoko produktuak eta prozesuak CAD-CAM erabiliz diseinatzea**

- Produktua aztertzea eta diseinu-prozesua egitea.
- CAM programen transferentzia- eta karga-sistemak eta -prozesuak
- Planoen espezifikazio teknikoak identifikatzea (neurriak, perdoiak, materialak, tratamenduak).
- Mekanizazioko erreminta eta baliabide osagarriak esleitzea.
- CAM programen simulazioa, egiaztapena eta optimizazioa.
- CAM programa zenbakizko kontroleko makinara transferitzea.

### **3. Mekanizazio-programak CNCan egitea**

- Produktua eta mekanizazio-prozesua aztertzea.
- ISO programazio-lengoaiak eta bestelakoak.
- CNC programatzeko teknologia.
- Fabrikazio-planoen espezifikazio teknikoak identifikatzea (neurriak, perdoiak, materialak, tratamenduak).
- Mekanizazio jakin baterako erreminta eta baliabide osagarriak esleitzea.
- Mekanizazio-zentroko CNC programen transferentzia- eta karga-sistemak eta -prozesuak.
- CNC programen simulazioa, egiaztapena eta optimizazioa.

Contenidos:

### **1. Elaboración de planos de piezas y esquemas de sistemas automáticos empleando CAD Configuración de parámetros del programa de diseño utilizado.**

- Captura de componentes en las librerías del programa de diseño utilizado.
- Creación e incorporación de nuevos componentes.
- Elección de las vistas y detalles de las piezas a representar.
- Realización de los planos constructivos de los productos.
- Representación de procesos, movimientos, mandos y diagramas de flujo.
- Edición de atributos.
- Realización de los esquemas de automatización.
- Interconexión de componentes.
- Obtención del listado de conexiones.
- Creación de ficheros (componentes y conexiones). - Impresión de planos.

### **2. Diseño de productos y procesos de fabricación mecánica empleando CAD/CAM**

- Análisis del producto y elaboración del proceso de diseño.
- Sistemas y procesos de transferencia y carga de programas CAM.
- Identificación de las especificaciones técnicas de los planos (medidas, tolerancias, materiales, tratamientos).
- Asignación de herramientas y medios auxiliares en mecanización.
- Simulación, verificación y optimización de programas CAM.
- Transferencia de la programación CAM a la máquina de control numérico.

### **3. Realización de programas de mecanizado en CNC**

- Estudio del producto y del proceso de mecanizado.
- Lenguajes de programación ISO y otros.
- Tecnología de programación CNC.
- Identificación de las especificaciones técnicas de los planos de fabricación (medidas, tolerancias, materiales, tratamientos).
- Asignación de herramientas y medios auxiliares para una mecanización determinada.
- Sistemas y procesos de transferencia y carga de programas CNC en el centro de mecanizado.
- Simulación, verificación y optimización de programas CNC.



**Txirbil-harroketa bidezko mekanizaziorako CNC programa egiaztatzea eta optimizatzea**  
*Comprobación y optimización del programa CNC para el mecanizado por arranque de viruta*  
UF0882

Orduak / Horas: 70

Hasiara / Inicio: 2020 MARTXOA

Bukaera / Fin:

Ordutegia / Horario: 15:30-19:30

Egunak / Dias: Astelehena, asteartea, asteazkena eta osteguna

**Edukiak:**

**1. CNCrekin programatzeko oinarrizko funtzioak.**

- CNC programa baten egitura.
- Kondizio teknologikoei lotutako funtzioak identifikatzea.
- Interpolazio zirkularrak aitzinamendu programatuan eta makinako maximoan.
- Interpolazio zirkularrak erloju-orratzen noranzkoan eta erloju-orratzen kontrako noranzkoan.
- M funtzioen esangura.
- Generikoak.
- Fabrikatzailea.

**2. Ordenagailuen erabilera erabiltzaile-mailan.**

- Windows ingurunea eta MSDOS.
- Karpeta edo direktorioen kudeaketa.
- Fitxategiak birzenbakitzea.
- Fitxategiak unitate aldagarrietara kopiatzea.
- Komunikazio-programak konfiguratzeko.
- Transmisio-programak exekutatzeko.

**3. CNC makineta eragiketa-moduak.**

- Eskuzkoa. Desplazamendu jarraitua. Desplazamendu inkrementala. Bolante elektronikoa.
- MDI.
- Editorea: Programen edizio arrunta. Programazio lagundudun edizioa. Play backdun edizioa. Teach-indun edizioa.
- Simulazio grafikoa.
- Automatikoa: Hutseko exekuzioa. Blokez bloke. Jarraitua.
- Komunikazioa: Datu-sarrera. Datu-irteera. DNC.

**4. CNC programak sartzea eta aldatzea.**

- Pantailetarako sarbidea.
- Programetan datuak aldatzea: Edizio-teklak (txertatu, ezabatu eta aldatu)
- Iturburuen taula.
- Zuzentzaileen taula.
- Aginte-paneleko botoi eta teklen funtzio espezifikoak.

**5. Errore-detekzioko neurri zuzentzaileak.**

- Errorea eragiten duten kausen azterketa.
- Dimensio-erroreak: Erremintako zuzentzaileak. Erremintaren higadura. Pieza-zero posizioa. Makinaren osagaien (kono fresa-etxeak, VDI...) posizionamendu mekanikoa
- Geometrikoak: Prozesuaren aldaketa. Makina-akatsak.
- Gainazal-kalitatea: Mekanizazio-baldintzak. Buruaren mugak. Gaizki eusteagatik bibrazioak.
- Deformazioa: Bridatze-presioak. Muntaketa okerra.

## **Contenidos:**

### **1. Funciones básicas de programación con CNC.**

- Estructura de un programa CNC
- Identificación de las funciones relacionadas con las condiciones tecnológicas.
- Interpolaciones circulares en avance programado y máximo de máquina
- Interpolaciones circulares sentido y anti-horario.
- Significación de las funciones M
- Genéricas.
- Fabricante.

### **2. Utilización de ordenadores a nivel usuario.**

- Entorno Windows y MSDOS.
- Gestión de carpetas o directorios.
- Reenumerar archivos.
- Copiar archivos a unidades extraíbles.
- Configuración de programas de comunicación.
- Ejecución de programas de transmisión.

### **3. Modos de operación en máquinas CNC.**

- Manual: Desplazamiento en continuo. Desplazamiento en incrementales. Volante electrónico.
- MDI.
- Editor: Edición normal de programa. Edición con programación asistida. Edición con play back. Edición con Teach-in.
- Simulación gráfica.
- Automático: Ejecución en vacío. Bloque a bloque. Continua.
- Comunicación: Entrada de datos. Salida de datos. DNC.

### **4. Introducción y modificación de programas de CNC.**

- Acceso a pantallas.
- Modificación de datos en programas: Teclas de edición (insertar, borrar y alterar)
- Tabla de orígenes.
- Tabla de correctores.
- Funciones específicas de la botonera y teclas del panel de mando.

### **5. Medidas correctoras en la detección de errores.**

- Análisis de las causas que producen el error.
- Errores dimensionales: Correctores de herramienta. Desgaste de herramienta. Posición de cero pieza. Posicionamiento mecánico de los diferentes componentes de máquina (conos portafresa, VDI, etc...)
- Geométricos: Modificación del proceso. Defectos de máquina.
- Calidad superficial: Condiciones de mecanizado. Limitaciones de cabezal. Vibraciones por sujeción incorrecta.
- Deformación: Presiones de embride. Montaje incorrecto.