



# OPERADOR TORNERO-FRESADOR (FABRICACIÓN)

73231213

Marque con una X el período correspondiente:

1º PERIODO FORMATIVO

## **Interpretación de planos para el mecanizado**

Introducción

Representación espacial y sistemas de representación

Métodos de representación

Vistas, cortes y secciones

Croquización de piezas y esquemas

Interpretación de catálogos y ofertas comerciales

Resumen

## **Las herramientas para el arranque de viruta**

Introducción

Funciones, formas y diferentes geometrías de corte

Composición y recubrimientos de herramientas

Elección de herramientas

Adecuación de parámetros: velocidad de corte, avance y profundidad de pasada

Desgaste y vida de la herramienta

Estudio del fenómeno de la formación de viruta

Resumen

## **Utillajes y elementos auxiliares para la fabricación del mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Alimentadores de piezas

Descripción de útiles de sujeción: sistemas de sujeciones y sistemas de soporte

Descripción de útiles de centrado: centrajes manuales y sistemas de centrado automático

Útiles de verificación: sistemas de verificación del paralelismo, de la planicidad y de los ángulos de una pieza

Aplicación práctica sobre útiles de montaje

Resumen

## **Tecnología del mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Procesos de fabricación y control metrológico

Formas y calidades que se obtienen con las máquinas por arranque de viruta

Descripción de las operaciones de mecanizado

Ejemplo de operaciones de mecanizado



Resumen

## **Análisis de tiempos y costes en operaciones de mecanizado**

Introducción

Análisis de tiempos en operaciones de mecanizado por arranque de viruta. Conceptos generales

Estimaciones de tiempos. Sistemas de tiempos predeterminados

Clases de costes

Establecimiento de costes

Interpretación de la hoja de procesos. Optimización de tiempos y costes

Descomposición de los ciclos de trabajo en elementos. Cronometraje

Sistemas para la reducción de tiempos y costes

Resumen

## **Elaboración de costes de mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Cálculo de parámetros de corte en las diferentes máquinas herramientas

Cálculo de costes de mecanizado

Preparación de una oferta de mecanizado

Resumen

## **O 2º PERIODO FORMATIVO**

### **Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo**

Introducción

El trabajo y la salud

Los riesgos profesionales

Factores de riesgo

Consecuencias y daños derivados del trabajo

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales

Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo

Resumen

### **Riesgos generales y su prevención. Actuación en emergencias y evacuación**

Introducción

Riesgos en el manejo de herramientas y equipos

Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones

Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas

Riesgos asociados al medio de trabajo

Riesgos derivados de la carga de trabajo

Evaluación de riesgos



La protección de la seguridad y salud de los trabajadores

Tipos de accidentes

Evaluación primaria del accidentado

Primeros auxilios

Socorrismo

Situaciones de emergencia

Planes de emergencia y evacuación

Información de apoyo para la actuación de emergencias

Resumen

## **Prevención de riesgos específicos en el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Riesgos de manipulación y almacenaje

Identificar los riesgos de instalaciones

Elementos de seguridad en las máquinas

Contactos con sustancias corrosivas

Toxicidad y peligrosidad ambiental de grasas, lubricantes y aceites

Equipos de protección colectiva (las requeridas según el mecanizado por arranque de viruta)

Equipos de protección individual (botas de seguridad, buzo de trabajo, guantes, gafas, casco, delantal)

Resumen

## **Verificación de herramientas y útiles en el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Verificación del estado óptimo de las herramientas

Comprobación de útiles y accesorios de sujeción

Mantenimiento de primer nivel de la maquina

Resumen

## **Montaje de sistemas de fabricación por arranque de viruta, herramientas y útiles**

Introducción

Montaje de sistemas de amarre

Sujeción de herramientas, útiles y accesorios

Preparación del montaje: herramientas y útiles necesarios en el mecanizado por arranque de viruta

Colocación de sistemas de nivelación del material a mecanizar (reglas, tacos, suplementos, etc.)

Regulación de presiones y direccionados de caudales

Regulación de útiles y accesorios

Mantenimiento de primer nivel de las herramientas y útiles

Mecanización del útil porta pieza (en su caso)

Resumen

## **Calibración de herramientas y útiles para el mecanizado por arranque de**



### **viruta**

Introducción

Medición de los parámetros de las herramientas

Introducción de los parámetros de medida en la tabla de herramientas

Preparación y ajuste de los útiles de sujeción

Resumen

### **Posicionamiento y trazado de piezas para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Definición de las superficies de referencia y posicionamiento de la pieza

Amarre óptimo de la pieza

Técnicas de trazado de piezas

Ejecución de trazados de la pieza

Resumen

### **Manipulación de materiales en el proceso de fabricación por arranque de viruta**

Introducción

Manipulación y transporte de materiales

Descripción y manipulación de útiles de transporte

Resumen

## **O 3º PERIODO FORMATIVO**

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

Introducción

Planificación del trabajo

Relación de funciones de programación de CNC y operaciones de mecanizado

Codificación y secuenciación de las operaciones de mecanizado por arranque de viruta

Resumen

### **Elaboración de los programas de CNC para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Lenguajes de CNC

Optimización de 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 programa

Descripción de las nomenclaturas normalizadas de ejes y movimientos

Definición de los sistemas de coordenadas, cotas absolutas o 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  
Resumen 165

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

Introducción  
Programación paramétrica  
Programa adaptado a la mecanización de alta velocidad  
Implementaciones  
Programación de 4º y 5º eje  
Resumen

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

Introducción  
Manejo a nivel de usuario de PC  
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  
Optimización de los parámetros para un aumento de la productividad  
Resumen

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

Introducción  
Introducción de los programas de CNC de mecanizado en la máquina herramienta  
Descripción de dispositivos  
Identificación de sistemas de transmisión y almacenamiento de datos de las máquinas de CNC  
Comunicación con las máquinas CNC  
Resumen

### **Automatismos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos**

Introducción  
Identificación de automatismos  
Estructuras internas de automatismos  
Instrumentos y procedimientos de medición  
Aplicación de los sistemas de automatización  
Resumen



## **Instalación de procesos auxiliares para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Elección de automatismos

Definición de diagramas de flujo

Resumen

## **Regulación de operaciones auxiliares para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Elección de la secuencia de movimientos

Simulación

Regulación de variables. Presión.

Velocidad

Máquinas, equipos, sistemas y tecnologías que configuran una célula de fabricación flexible

Adaptación de los programas de control de PLC y robots

Elementos de  
regulación

Parámetro de control (velocidad, recorrido, tiempo, etc.)

Secuenciación de movimientos

Modificación óptima de variables

Resumen

## **Innovación y flexibilidad de procesos auxiliares para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Actualización  
continua

Rentabilidad de procesos de automatización

Flexibilización del sistema de automatización

Resumen

## **O 4º PERIODO FORMATIVO**

### **Interpretación de documentación técnica para el mecanizado**

Introducción

Planos

Catálogos comerciales de herramientas

Procesos de mecanizado

Resumen



## **Selección de la materia primera para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Características mecánicas

Por sus aplicaciones

Presentación comercial de los materiales

Material en preforma fundido

Materia prima forjada

Resumen

## **Máquinas herramientas para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Torno

Disposición de engranajes en la caja Norton, la lira o caja de avances 89

Fresadora

Operaciones principales

Taladradora

Brochadora

Punteadora

Resumen

## **Accesorios auxiliares de las máquinas herramienta para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Sistemas de fijación de piezas

Sistemas de fijación de herramientas

Elección del sistema de centrado

Dispositivos de las máquinas herramienta

Resumen

## **Afilado y adaptación de herramientas para el mecanizado por arranque de viruta**

Introducción

Tipos de máquinas

Técnicas de afilado

Elección de piedras de afilado

Ángulos de herramientas

Resumen

## **Mantenimiento de máquinas (engrase y niveles)**

Introducción

Objetivo de la lubricación

Clasificación de los productos lubricantes

Normas básicas para el engrase

Sistemas de engrase



Resumen

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

### **O 5º PERIODO FORMATIVO**

#### **Metrología**

Introducción

Concepto de medida

Sistemas de unidades

Útiles de medición y comparación del producto mecanizado

Útiles de medición directa

Instrumentos de comparación

Instrumentos de verificación

Técnicas de medición: dimensionales, trigonométricas y formas geométricas

Procedimientos de medida y verificación

Resumen

#### **Técnicas para la verificación del producto mecanizado**

Introducción

Signos de mecanizado y acabado superficial

Técnicas de medición, planitud, angularidad, comparadores, rugosímetro, máquinas de medir, proyectores de perfiles, etc.

Acabado superficial, parámetros de rugosidad media y máxima

Durómetro: escalas de dureza aplicadas en función de los materiales

Verificación de dureza con durómetros, interpretación de las escalas

Comprobación de la rugosidad de piezas de tamaño, forma y grado de acabado diferente con el rugosímetro

Errores de medida y control de verificación

Exactitud

Precisión y apreciación

Clasificación de los errores

Análisis de los errores y sus causas

Periodicidad en la toma de medidas

Resumen

#### **Control de calidad del producto mecanizado**

Introducción

Pautas de control

Procesos estadísticos y generación de informes

Conceptos básicos

Representación gráfica





Defectos típicos de calidad que presentan las piezas mecanizadas y las causas posibles de los mismos

Resumen

## **REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

### **Documentación técnica del proceso**

Introducción

Definición de proceso

Documentación técnica

Resumen

### **Dibujo técnico: líneas normalizadas, vistas, cortes, secciones, croquizado y acotado**

Introducción

Dibujo técnico y dibujo industrial

Líneas normalizadas

Vistas

Cortes y secciones

Croquizado

Acotado

Resumen

### **Interpretación de planos de piezas**

Introducción

Vistas en Sistema Europeo y Americano

Escalas

Resumen

### **Normalización, tolerancias, acabados superficiales**

Introducción

Normalización

Tolerancias

Acabados superficiales

Resumen

## **INSTALACIONES, MEDIOS COMPLEMENTARIOS Y AUXILIARES EN LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS, HORNOS Y FUNDICIÓN**

### **Alimentación, transporte, refrigeración, lubricación, amarre y control**

Introducción

Alimentación

Transporte

Refrigeración



Lubricación  
Amarre  
Control  
Resumen

### **Bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación**

Introducción  
Elementos estructurales y de seguridad  
Cadenas cinemáticas  
Elementos de medición y control de la máquina  
Componentes y elementos de utilización en hornos y fundición  
Mantenimiento de primer nivel  
Resumen

### **Herramientas, portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación**

Introducción  
Elementos y componentes  
Condiciones de utilización y seguridad  
Resumen

### **PREPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA NECESARIAS EN LOS PROCESOS AUXILIARES DE FABRICACIÓN MECÁNICA**

#### **Disposición de útiles, herramientas y equipos en orden de trabajo**

Introducción  
Orden en el trabajo  
Disposición de útiles, herramientas y equipos en orden  
Resumen

#### **Procedimientos de preparación y limpieza de máquinas, hornos y herramientas**

Introducción  
Preparación  
Limpieza  
Resumen

#### **Mantenimiento de primer nivel: engrase, limpieza y sustitución de piezas básicas**

Introducción  
Mantenimiento de primer nivel  
Resumen

#### **Prevención de Riesgos Laborales**



Introducción

Normativa aplicable a las operaciones auxiliares de fabricación mecánica

Herramientas o equipos para fabricación mecánica

Instalaciones eléctricas

Manipulación de cargas

Equipos de protección individual (EPI)

Resumen

### **Normas de Protección del Medio Ambiente, aplicables a las operaciones auxiliares de fabricación mecánica**

Introducción

Desarrollo sostenible

Protección del medio ambiente atmosférico

Residuos

Gestión ambiental UNE-EN ISO 14001:2004

Resumen

## **O 6º PERIODO FORMATIVO**

### **IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS AUXILIARES DE FABRICACIÓN**

#### **Documentación de fabricación, hojas de proceso y ruta**

Introducción

Definición de proceso de fabricación

Documentación técnica

Resumen

#### **Información técnica del proceso y parámetros de operaciones a realizar**

Introducción

Información técnica del proceso

Parámetros de operaciones a realizar

Resumen

#### **Disposición en orden de trabajo de herramientas, materiales y suministros**

Introducción

Orden en el trabajo

Disposición de útiles, herramientas y equipos en orden

Disposición en orden de trabajo de materiales y suministros

Resumen

#### **Gestión y almacenaje de productos químicos**



Introducción

Tipos de productos químicos presentes en procesos de fabricación

Gestión y almacenaje de productos químicos

Gestión de residuos de productos químicos

Resumen

## **OPERACIONES BÁSICAS DE FABRICACIÓN**

### **Operaciones auxiliares de piezas**

Introducción

Operaciones auxiliares de piezas en procesos de fabricación

Resumen

### **Operaciones de carga, descarga y manipulación de piezas y materias primas**

Introducción

Manejo y transporte de materiales

Manipulación de cargas

Resumen

### **Operaciones básicas de mecanizado**

Introducción

Taladrado

Escariado

Fresado

Torneado

Rectificado

Roscado con machos y terrajas

Remachado

Limado

Desbarbado

Esmerilado

Cincelado

Aserrado

Resumen

### **Operaciones básicas de fabricación**

Introducción

Fundición

Colado

Sinterizado

Extrusión

Conformado en frío

Resumen

## **Preparación de superficies y tratamientos superficiales**



Introducción

Tratamientos o recubrimientos superficiales, tratamientos galvanotécnicos

Tratamientos térmicos

Tratamientos termoquímicos

Otros tratamientos superficiales

Resumen

## **Gestión y almacenaje de productos químicos**

Introducción

Tipos de productos químicos presentes durante el desarrollo de las operaciones de fabricación

Gestión y almacenaje de productos químicos

Gestión de residuos de productos químicos

Resumen

## **CONOCIMIENTO Y USO BÁSICO DE MÁQUINAS, DISPOSITIVOS Y HERRAMIENTAS DE FABRICACIÓN MECÁNICA**

### **Máquinas herramientas de corte**

Introducción

Taladro

Amoladora

Punzonadora

Cizalla

Resumen

### **Máquinas herramientas manuales**

Introducción

Roscadora

Remachadora

Desbarbadora

Plegadora

Curvadora o dobladora

Resumen

### **Sistemas de alimentación y descarga de máquinas**

Introducción

Sistemas de alimentación de máquinas

Sistemas de descarga de máquinas

Sistemas de transporte

Resumen

### **Hornos de fusión, quemadores de precalentamiento**

Introducción

Hornos de fusión



Quemadores de precalentamiento  
Resumen

## **Herramientas y utillajes para los procesos de fundición**

Introducción  
Cucharas de trasvase  
Malaxadores  
Coquilladoras  
Granalladoras  
Resumen

## **Análisis del perfil profesional**

Introducción  
El perfil profesional  
El contexto sociolaboral  
Itinerarios formativos y profesionales  
Resumen

## **La información profesional. Estrategias y herramientas para la búsqueda de empleo**

Introducción  
Canales de información del mercado laboral: INE, Observatorio de Empleo y portales de empleo  
Agentes vinculados con la orientación formativa y laboral e intermediadores laborales: SPEE, servicios autonómicos de empleo, tutores de empleo, OPEA, gabinetes de orientación, ETT, empresas de selección, consulting, asesorías y agencias de desarrollo  
Elaboración de una guía de recursos para el empleo y la formación  
Técnicas de búsqueda de empleo  
Canales de acceso a información. La web: portales, redes de contactos, otros  
Procesos de selección  
Resumen

## **Calidad en las acciones formativas. Innovación y actualización docente**

Introducción  
Procesos y mecanismos de evaluación de la calidad formativa  
Realización de propuestas de los docentes para la mejora para la acción formativa  
Centros de referencia nacional  
Perfeccionamiento y actualización técnico-pedagógica de los formadores: planes de perfeccionamiento técnico  
Centros Integrados de Formación Profesional  
Programas europeos e iniciativas comunitarias  
Resumen