

Objetivos.

El Técnico especialista en matricería y moldes debe conocer fundamentalmente las operaciones que prácticamente se puedan realizar en cada una de las máquinas del taller, así como las de procesos de trabajos, preparación de máquinas, moldes y técnicas que se encuentran relacionadas con esta especialidad.

El programa completo de Area de Ampliación de Conocimientos contiene las materias necesarias para el conocimiento de las técnicas y métodos concretos de la especialidad de Matricería y moldes y de su fundamento científico, y se instrumenta de forma que ofrece un primer curso de útiles de corte y punzonado, un segundo de útiles de doblar, cortar y embutir y un tercero dedicado a moldes especiales.

Esta especialidad, a causa de la diversidad extrema y complejidad de las materias y moldes de inyección, exige conocimientos extensos en dominios muy variados.

Es necesario tener conocimiento del comportamiento de los metales ligeros, aleaciones ligeras y plásticos en estado líquido, así como el comportamiento del acero, en forma de chapa, en el corte, doblado y embutido. Conocer las propiedades de los materiales que intervienen en la construcción de matrices y moldes es imprescindible, con objeto de prever el comportamiento de éstos durante su funcionamiento.

Para mejorar la calidad de los productos, se tiende a una mecanización en la fabricación de matrices y moldes, lo cual hace que cada vez sean más necesarios el conocimiento de funcionamiento y el manejo de las máquinas-herramientas utilizadas en la construcción de matrices y moldes.

Contenidos.

Los contenidos de los cuestionarios están realizados de tal forma que se complementan los correspondientes a las materias de Tecnología, Técnicas Gráficas y Prácticas.

Orientaciones pedagógicas.

Al comienzo de cada curso, los Profesores del Área de Ampliación de Conocimientos deberán redactar conjuntamente los programas concretos de Tecnología y de Prácticas de Taller, Laboratorio, Técnicas Gráficas o de visitas a realizar, al objeto de obtener la mejor armonía secuencial y coordinada de las enseñanzas.

En las enseñanzas teóricas se utilizarán todos los medios audiovisuales y didácticos de que disponga el Centro, siendo manipulados éstos por los propios alumnos.

Las prácticas se realizarán después de haber completado las enseñanzas correspondientes en la clase de Tecnología.

Estas prácticas coordinadas se llevarán a efecto en el taller, laboratorio, aula de dibujo, gabinete o lugar en que la misma se desarrolle más adecuadamente.

En las prácticas de taller se atenderá fundamentalmente a la perfección de las operaciones de mecanizado y de su verificación.

Primer curso

Tecnología.

Conocimiento de materiales.—Clasificación:

Aceros.—Sus clases.

Fundiciones.

Metalurgia de polvo.

Metales no férricos.

El aluminio y sus aleaciones.

El cobre y sus aleaciones.

Aleaciones de plomo, cinc, estaño y otras.

Materiales no metálicos.

Los plásticos y otros.

Propiedades mecánicas.—Formas comerciales.—Ensayos mecánicos.—Tratamientos térmicos.

Medios de unión.—Roblonado.—Soldadura.—Pernos.—Chavetas.—Tornillos y tuercas.—Roscas.

Organos de máquinas.—Arboles.—Cojinetes.—Rodamientos.—Acoplamientos.—Trinquetes.—Correas.—Poleas.—Cadenas.—Ruedas de cadenas.—Excéntricas.—Levas.—Resortes.—Ruedas de fricción.—Ruedas dentadas, cilíndricas, cónicas y helicoidales.

Mecanismos.—Aplicaciones de los engranajes.—Trenes fijos.—Cambios de velocidades.—Cadenas cinemáticas.

Tecnología del corte de los metales.—Materiales de las herramientas de corte.—Geometría del filo.—Estudio económico del corte: Velocidad, fuerza y potencia.

Lubricantes y refrigerantes.—Clases.—Refrigeración de las herramientas de corte.—Mantenimiento ordenado de la máquina.

Trazado.—Trazado al aire de piezas asimétricas de aplicación en matrillería.—Ejes y planos de simetría.—Ejes y planos de referencia.

Metrología.—Unidades de medida.—Reglas graduadas.—Calibres fijos y graduables.—Micrómetros especiales.—Calibres de doble corredera y otros de posible utilización.—Medición y verificación de ángulos, conos y roscas.

Ajustes y tolerancias.—Sistema de tolerancias ISO.—Calidad de tolerancia.—Precisión de la tolerancia.—Ajustes recomendados por ISO.

Conocimientos de máquinas-herramientas.—Sierra de cinta.—Máquinas de limar.—Mortajadoras.—Cepilladoras.—Limadoras.—Fresadoras.—Tornos. Rectificadoras.—Punteadoras.—Máquinas de electroerosión.

Técnicas específicas de corte y punzonado.—Generalidades.—Clase de trabajo a la prensa.—Elementos que intervienen en el corte y punzonado.—Disposiciones del perfil de la pieza.—Fuerza de corte.—Cálculo de la fuerza de extracción y expulsión.—Cabezal punzonador.—Punzones.—Base matriz.—Matriz de corte.—Distintos tipos de útiles cortadores.—Materiales utilizados en la construcción de cortantes.

Técnicas generales.—Trazado, corte, afilado, taladrado, roscado, amolado, limado, raqueteado.

Técnicas de expresión gráfica.

Generalidades.—Útiles de dibujo.

Trazados profesionales.—Trazados con plantillas.—Curvas planas.—Clasificación, características.—Trazado de curvas cónicas y curvas cíclicas.—Sistema diédrico.—Representación de puntos, rectas y planos.—Intersección de rectas y planos.—Posiciones relativas de rectas y planos; distancias.—Abatimientos, cambios de planos y giros.—Representación, secciones planas y desarrollo de poliedros, prismas, pirámides, conos, cilindros y esfera.—Intersecciones de superficies.—Hélices y helicoides.

Representación en perspectivas caballera e isométrica.

Iniciación al dibujo industrial.—Líneas.—Rotulado.—Rayado de materiales.—Vistas, cortes y roturas.—Acotado.

Prácticas.

Operaciones a mano.—Banco de trabajo.—Herramientas.—Limado.—Cinzelado.—Aserrado.—Ensamblajes.—Ajustes.—Montajes.—Remachado.—Roscado.—Trazado.—Herramientas.—Preparación de las piezas.—Trazado y granateado.—Trazado plano.—Trazado al aire.

Medición y verificación.—Empleo de instrumentos elementales.—Empleo de calibres fijos y regulables.—Micrómetros especiales.—Calibres de doble corredera y otros de posible utilización.—Ejercicios de medición de longitudes, ángulos y conos.—Ejercicios de verificación de superficies.

Operaciones en máquinas auxiliares.—Sierras.—Tronzadoras.—Cizallas.—Amoladoras (esmeriladoras).

Tratamiento de materiales.—Ejercicios de ensayos mecánicos y de tratamientos térmicos.—Templado, revenido; normalizado.

Prácticas específicas, simples.

Rasquetado.—Utilizando la rasqueta de mano y la rasqueta accionada mecánicamente, rasquetear superficies planas, en ángulo, cóncavas y convexas.

Aserrado.—Utilizando la sierra sin-fin, efectuar cortes rectos y curvos.—Ejecución de vaciados.—Rectificado.—Utilizando la rectificadora, rectificar superficies planas.—Afilado de matrices y machos.—Otros rectificados.—Mortajado.—Utilizando la mortajadora, efectuar chaveteros, canales, vaciados.—Otros trabajos de vaciado.—Pulido.—Acabado y pulido de superficies.—Ejecución de útiles sencillos de corte y punzonado.

Calidad de mecanizado.—Diámetros o dimensiones exteriores.—Precisión: IT6—IT7.—Diámetros o dimensiones interiores.—Precisión: IT7—IT8.—Longitudes.—Precisión: IT8—IT9.—Calidad superficial.—Grado de acabado.

Segundo curso

Tecnología.

Metrología.—Patrones de medida.—Patrones de caras paralelas o galgas patrón.—Precisión y manejo de las galgas patrón.—Mármoles: Fabricación y precisión.—Reglas.—Precisión de las reglas.—Patrones de ángulos cualesquiera fijos.—Formación de ángulos determinados, con tampones y reglas tangentes.—Reglas de senos.—Metrología trigonométrica.—Bloques MICYL. Aparatos fundados en la regla de senos.

Doblado y curvado.—Generalidades.—Doblado en ángulo.—Cálculo de desarrollos.—Métodos de doblado.—Esfuerzos de doblado.—Juegos entre punzón y matriz.—Distintos tipos de útiles de doblar y curvar.

Embutición.—Generalidades.—Útiles de embutición con sujeta chapas y expulsores.—Cálculo del desarrollo de una pieza embutida.—Características de plasticidad de los materiales.—Fuerza de embutición.—Embuticiones sucesivas.—Embuticiones interrumpidas.—Embutición a espesor variable.—Distintos tipos de útiles de embutir.—Lubricación de la embutición.

Prensas utilizadas en matricería.—Generalidades.—Prensas con accionamiento manual.—Prensas de excéntricas.—Prensas de husillo.—Prensas hidráulicas.

Construcciones de útiles.—Consideraciones previas.—Proceso de mecanizado de un útil.—Materiales empleados en los útiles.—Aplicación de los útiles de cortar, doblar y embutir.—Tratamientos térmicos.—Particularidades.

Lubricación.—Descripción de lubricantes y su aplicación.—Sistemas de lubricación.—Elementos que integran los distintos sistemas de engrase.

Muelles y resortes.—Generalidades.—Tipos de muelles.—Cálculo de los muelles.—Aplicación de los muelles a la matricería.

Técnicas de expresión gráfica

Generalidades.

Normalización.—Representación de líneas.—Rotulación.—Rayado de materiales.—Representación de roscas, muelles y elementos de máquinas.—Representación esquemática de ruedas dentadas.—Símbolos eléctricos fundamentales.—Símbolos de instalaciones hidráulicas y neumáticas.

Vistas, cortes, roturas.—Acotación.—Cono, conicidad, inclinación.—Indicaciones de tolerancias.—Signos de mecanizado.—Formatos.—Plegado de planos y archivo.

Dibujo técnico.—Concepción de una pieza.—Croquizado de órganos de máquinas.—Dibujos a escala.—Realización de conjuntos y despieces (partiendo de una pieza o de una perspectiva).

Trazado de roscas, ruedas dentadas, levas y excéntricas.—Dibujos de piezas moldeadas, soldadas o mecanizadas.

Trazados especiales.—Gráficos, diagramas, organigramas.—Esquemas de circuitos hidráulicos, neumáticos, eléctricos y cinemáticos.—Representación simplificada.—Ejercicios.

Conjuntos.—Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos), referidos a maquinaria, en lo posible relacionada con la especialidad, croquizar y dibujar a escala los elementos que los forman y realización de planos de conjunto, aplicando tolerancias y ajustes.

Interpretación de planos.—Normas de modificación de los mismos.—Ejercicios de aplicación.—Perspectiva axonométrica-isométrica.—Ejercicios de aplicación de piezas sencillas.—Interpretación de esquemas, propios de la especialidad.

Representación esquemática de circuitos hidráulicos y neumáticos.—Conjuntos y despieces de utillaje de matricería y moldes de fundición inyectada.

Prácticas.

Operaciones a mano y a máquina.—Utilización de diversas máquinas-herramientas para la construcción de útiles de matricería.—Montar y desmontar elementos deslizantes en útiles de matricería.—Montar y desmontar piezas a presión.—Encasquillado de columnas guías, punzones, etc.—Montar y desmontar elementos giratorios en útiles de matricería.—Montar y desmontar elementos de engrase en útiles de matricería.—Ejecución de útiles sencillos de doblar y curvar.—Ejecución de útiles sencillos de embutir.

Tercer curso

Tecnología.

Ensayos de materiales.

Ensayos de características: Ensayos de composición.—Ensayos de estructuras.—Ensayos de constitución.

Ensayos de propiedades mecánicas: Ensayos estáticos.—Ensayos dinámicos.

Ensayos de conformación.—Ensayos de defectos.

Moldes para fundición inyectada.

El llenado del molde.—Clases de moldes.—Elementos del molde:

Las placas molde.—La entrada.—El conductor de colada.—El noyo distribuidor.—La sección de corte.—La salida de aire.—Los noyos.—Los expulsores.—Piezas incorporadas.—La refrigeración del molde.—La lubricación de los elementos móviles del molde.

Moldes para inyección de plásticos.

El llenado del molde.—Clases de moldes.—Elementos del molde:
Las placas molde.—Bebederos.—Canales de alimentación.—Entradas.—Extractores.—Placa de extractores.—Placas de sujeción.—Placa distribuidora.—Placa de centrado.—Placa intermedia.—Vástagos guía.—Casquillos guía.—Los noyos.—Partes móviles y su lubricación.—La refrigeración del molde.

Construcción de moldes.

Consideraciones previas.—Materiales empleados.—Mecanizado por arranque de viruta.—Construcción sin arranque de viruta.—Tratamiento térmico del molde.—Acabado del molde.

Máquinas para fundición inyectada.

Generalidades.—Dispositivos de fundición inyectada según el sistema de cámara caliente.—Dispositivos de fundición inyectada según el sistema de cámara fría.—El portamolde.—Fuerza de cierre.—Aparatos de mando para el funcionamiento automático.—Máquinas de funcionamiento inyectada al vacío.—Proceso de trabajo de las máquinas de fundición inyectada.

Máquinas para inyección de plásticos.

Generalidades.—Unidad inyectora.—Boquillas de inyección.—Unidad de cierre.—Accionamiento y mando: Accionamiento hidráulico, accionamiento electromecánico.—Tipos especiales de máquinas de inyección.—Proceso de trabajo de las máquinas para la inyección de plásticos.

Circuitos hidráulicos.

Generalidades.—Estudio de aceites.—Viscosidad.—Principios y leyes básicas de las transmisiones hidráulicas.—Circuitos hidráulicos acoplados.—Elementos que integran un circuito hidráulico.—Cilindros hidráulicos.—Válvulas hidráulicas (electroválvulas).—Elementos y accesorios diversos.—Simbolización normalizada (CETOP).—Circuitos hidráulicos fundamentales.

Circuitos neumáticos.

Generalidades.—Compresores.—Instalaciones, grupo FRL.—Circuito neumático.—Válvulas.—Elementos que integran un circuito neumático.—Simbolización.

Organización de la fabricación.

Organización de un taller de Matricería y moldes.—Edificio.—Instalaciones.—Secciones básicas de un taller de Matricería y moldes.—Oficina de estudios.—Secciones de fabricaciones.—Almacenes.—Entretenimiento y transportes.—Secciones complementarias.

Instalaciones generales.—Instalaciones y maquinaria de corte, deformación y configuración.—Otras instalaciones y maquinaria complementaria.—Análisis y métodos de los trabajos.—Los servicios de preparación del trabajo.—Procesos de fabricación.—Hojas de instrucciones.—Estudios comparativos de las técnicas de construcción.

Estudio de tiempos de ejecución.—Cálculo de los tiempos elementales de fabricación.—Ejecución de tablas de tiempos elementales en la fabricación.—Simplificación de trabajo.—Normalización de tiempos y movimientos.—Cuaderno máquina.—Aplicaciones.—Procesos de fabricación para un trabajo unitario y un trabajo en serie.—Procesos de fabricación utilizando distintas técnicas.—Presupuestos de trabajos realizados en el taller.—Materias.—Mano de obra.—Desgaste de herramientas.—Máquinas.—Energía.—Gastos generales.—Estudio comparativo de precio unitario entre diversos lotes de una misma pieza.—Valoración de tareas.—Planificación y control de la fabricación.—Sistemas de ficheros.—Almacenes.—Ficheros de materiales, herramientas, montajes, máquinas.—Carga de máquinas.—Control del progreso del trabajo.

Expediente de fabricación.—Factores que intervienen.—Documentos.—Descripción, cálculos, planos, presupuestos.—Aplicación completa a diversos casos.

Técnicas de expresión gráfica.

Simplificación de dibujos.—Signos y símbolos empleados.—Interpretación de dibujos simplificados.—Tablas.—Manejo de tablas de equivalencias.—Manejo y utilización de tablas de pasos.—Croquizado.—Dibujo a mano alzada de conjuntos de matricería e inyección, basándose en ejercicios anteriores. Proyectos.—Proyectos sencillos de matricería y de fundición inyectada.—Dibujos de conjuntos y despieces de útiles de doblado, curvado, embutición y de formas cerradas.

Prácticas.

Metrología.—Ejercicios de manejo de las galgas patrón.—Ejercicios de manejo y comprobación de mármoles y reglas.—Ejercicios de formación de ángulos con tampones y reglas tangentes.—Ejercicios de manejo y medición con la regla de senos.—Ejercicios de medición trigonométrica.

Operaciones a mano y a máquina.

Ejecución de moldes sencillos de fundición inyectada.—Ejecución de moldes sencillos de inyección de plásticos.—Montar circuitos oleohidráulicos de útiles de matricería y moldes de inyección.—Montar circuitos neumáticos de útiles de matricería y moldes de inyección.

Ensayos de materiales.

Ejercicios sobre ensayos de constitución.—Ejercicios sobre ensayos de propiedades mecánicas.—Ejercicios sobre ensayos de conformación.—Ejercicios sobre ensayos de defectos.

Especialidad: Calderería en chapa y estructural (2.3.4.3)

Orientaciones pedagógicas

Objetivos.

El Técnico Especialista de Calderería en chapa y estructural, debe conocer, fundamentalmente, las técnicas para la utilización económica de las máquinas de taller, las operaciones que prácticamente se realizan, y la disposición adecuada de los talleres para conseguir la máxima productividad en los mismos.

El programa completo del Área de Conocimientos Tecnológicos y Prácticos, contiene las materias necesarias para el conocimiento de las técnicas y métodos concretos de la especialidad Calderería en chapa y estructural, y se instrumenta de forma que ofrece un primer curso de introducción de carácter general; un segundo curso relacionado con la construcción en chapa y de estructuras metálicas y un tercero relativo a la organización de la fabricación en los talleres de Calderería.

Contenidos.

Los contenidos de los cuestionarios están realizados de tal forma que se complementan los correspondientes a las materias de Tecnología, Técnicas Gráficas y Prácticas.

Orientaciones pedagógicas.

Al comienzo de cada curso los profesores de Área de Conocimientos Tecnológicos y Prácticos, deberán redactar conjuntamente los programas concretos de Tecnología y de Prácticas de Taller, Laboratorios, Técnicas Gráficas; realizar visitas a Centros de producción, al objeto de obtener la mejor armonía secuencial y coordinada de las enseñanzas.

En las enseñanzas teóricas se utilizarán todos los medios audiovisuales y didácticos de que disponga el Centro, siendo manipulados éstos, por los propios alumnos.

En las prácticas de taller se atenderá fundamentalmente a la perfección de las operaciones de trazado, corte, conformación, montaje y verificación.