



DIBUJO TÉCNICO EN LA INDUSTRIA

OBJETIVOS

Conocer las diferentes técnicas de dibujo en la industria, para poder interpretar planos correctamente.

Al finalizar el alumno podrá realizar dibujos de piezas complejas.

CONTENIDOS

Reglas generales para la realización de dibujos

Manejo de la escuadra y el cartabón

Plano

Especificaciones

Normas

Acotacion

Introducción

Conceptos generales

Principios de acotación

Tipos de acotación.

Funcionalidad de las cotas.

Normas generales de acotación.

Elementos de acotación.

Líneas de cota.

Líneas auxiliares de cota.

Líneas de referencia.

Extremos e indicación de origen.

Cifras de cota.

Letras y símbolos complementarios.

Acotación en serie y acotación a partir de un elemento común.

Acotación por coordenadas.

Cuerdas, arcos y ángulos.

Elementos equidistantes.

Elementos repetitivos.

Chaflanes y avellanados.

Escala

Concepto.

Tipos de escalas

Escalas normalizadas

Acotación paramétrica

Indicación de niveles.

Acotación de superficies cónicas

Torneado de conos por giro del carro portaherramientas



Torneado de conos por desplazamiento lateral del cabezal móvil

Mecanizado de taladros para pasadores cónicos

Conos normalizados

Adición de cotas.

Sustitución de cotas.

Principio de máximo material.

Diagrama de tolerancia dinámico.

Diagrama de tolerancia dinámico.

Diseño para fabricación

Recorrido herramienta

Salida de herramienta

Superficies y formas fáciles de conseguir

Evitar cambios de herramientas y posiciones

Trabajar solo las partes necesarias

Diseñar para el montaje

Formatos, recuadros y listas de piezas

Indicaciones en los formatos

Sistema de coordenadas

Cuadros de rotulación (une 1-035-83 iso 7200-82)

Listas de piezas (part list)

Representación de conjuntos

Lectura de planos de conjunto

Catálogos de piezas ilustrados (ipc)

Introducción a la normalización.

Introducción.

Tipos de dibujos técnicos.

Elementos que componen un dibujo técnico.

Clases y grupos de líneas.

Clases de líneas.

Normas a tener en cuenta en la utilización de las líneas.

Tipología de los dibujos técnicos

Formatos de papel.

Cuadro de rotulación

Lista de elementos (part list)

Organización de conjuntos

Información técnica asociada al documento

Catálogo de piezas ilustrado (ipc)

Plegado y archivado de planos

Operaciones de plegado

Archivo de reproducciones de planos

Archivo de planos originales

Definición y representación de ejes y árboles.

Acoplamiento sobre árboles, chavetas

Acoplamiento sobre árboles acanalados



- Acanalado con perfil de evolvente
- Acanalados de dientes rectos.
- Acoplamiento sobre árboles acanalados
- Acoplamientos para grandes potencias
- Acoplamientos para pequeños diámetros y potencias reducidas
- Acoplamientos cardan

Naturaleza de las uniones

- Grados de libertad de un sólido en el espacio
- Elementos de unión

Principios generales de representación normalizada.

Introducción.

Vistas convencionales.

Sistemas de proyección normalizados.

- Sistemas de primer y tercer diedro.
- Representación ortográfica simétrica.
- Método de las flechas de referencia.

Elección de vistas

- Vistas particulares.
- Vistas auxiliares simples o primarias.
- Vistas auxiliares dobles o secundarias.
- Vistas parciales.
- Vistas locales.

Cortes, secciones y roturas.

- Concepto de corte y sección.
- Cortes totales.
- Medio corte.
- Cortes girados o semicorte en ángulo.
- Cortes auxiliares y cortes de detalle.
- Corte local o parcial

Secciones transversales.

Roturas.

Rayados

Detalles.

Simetrías.

Aristas ficticias.

Vistas convencionales preferentes.

Disposición de vistas en varias hojas

El documento planos en el dibujo de ingeniería.

Uniones roscadas

Roscas

Representación convencional y acotación de roscas

Acotación abreviada de roscas

Representación y acotación de insertos roscados

Tornillos y pernos

Uso industrial. marcados

Identificación.

Alojamientos - métricos.



Tornillos

Tornillos para chapa y autoterrajantes.

Acotación longitudinal de tornillos y espárragos. une 17-050 // iso 225

Tuercas

Tuercas que se pueden girar

Tuercas. (ancladas o remachadas)

Tuercas apretadas con llave.

Tuercas apretadas a mano.

Pernos

Espárragos metálicos

Arandelas

Pasadores

Inmovilización de tornillos y tuercas

Inmovilizaciones totales.

Consideraciones generales de montaje de tornillos

Posicionado

Articulaciones. (reglas de montaje)

Articulaciones. (ejemplos de montaje)

Soldaduras

Posición de los símbolos en los planos: método de representación

Remachado. estudio de uniones de chapas y perfiles

Elección de remaches.

Identificación de remaches.

Instalación de remaches

Ventajas e inconvenientes del remachado

Remaches ciegos.

Montaje cherrylock

Remaches hi-lock

Remaches lockbolts

Remaches jo-bolts

Remaches hi-shear

Tolerancias dimensionales

Introducción

Intercambiabilidad y funcionalidad

Tolerancias lineales.

Tolerancias angulares.

Tolerancias geométricas

Tolerancias dimensionales

Definiciones:

Diferentes posiciones de la tolerancia

Indicación de las tolerancias dimensionales

Tolerancias normalizadas iso

Tolerancias fundamentales

Tolerancia fundamental

Sistema de tolerancia iso.

Calidades de tolerancia.

Indicación de tolerancia en los planos



Posiciones de las tolerancias
Desviación fundamental
Posiciones para los ejes
Posiciones para los agujeros
Indicación en los dibujos
Requisito de la envolvente
Ajustes
Definiciones
Clases de ajuste
Ajuste con juego
Ajuste con aprieto
Ajuste incierto
Sistemas de ajuste
Elección de las tolerancias
Acotación funcional
Notación de los ajustes en los dibujos de conjunto

Tolerancias geométricas

Símbolos para la indicación de las tolerancias geométricas
Principio de máximo material mm.
Combinación de tolerancias dimensionales y de posición
Rectángulo de tolerancia
Elemento controlado
Elementos de referencia
Especificaciones restrictivas
Cotas teóricamente exactas
Especificación de las tolerancias geométricas
Zonas de tolerancia
Principio de tolerancias fundamentales

Normalización de herrajes

Resortes

Clasificación
Parámetros principales de un resorte
Representación y acotación de resortes
Resorte helicoidal cilíndrico de compresión
Resorte helicoidal cónico de compresión
Resorte con hilo de sección circular
Resorte helicoidal biconico de compresión
Resorte de disco
Resorte helicoidal de tracción
Resorte helicoidal de torsión
Resorte en espiral
Resorte de láminas

Engranajes

Introducción



Clasificación de los engranajes
Definiciones geométricas
Rueda dentada cilíndrica con dentado recto
Dimensiones principales
Representación y acotación
Engranaje de ejes paralelos formado por dos ruedas dentadas
Representación
Rueda dentada cilíndrica con dentado helicoidal
Dimensiones principales
Representación y acotación
Engranaje de ejes paralelos formado por dos ruedas dentadas cilíndricas con dentado helicoidal
Relaciones entre las dimensiones de las dos ruedas
Engranaje de ejes cruzados a 90° formado por dos ruedas dentadas cilíndricas con dentado helicoidal
Engranaje de tornillo sin fin
Tornillo sin fin
Rueda helicoidal
Relaciones entre las dimensiones de la rueda helicoidal y del tornillo sin fin
Rueda dentada cónica con dentado recto
Dimensiones principales
Representación y acotación
Engranaje de ejes concurrentes a 90° formado por dos ruedas dentadas cónicas con dentado recto
Relaciones entre las dimensiones de las dos ruedas
Representación

Rodamientos

Introducción
Constitución de los rodamientos
Clasificación de los rodamientos
Representación de rodamientos
Dimensiones de los rodamientos
Tolerancias y ajustes de los rodamientos
Selección de rodamientos
Designación de rodamientos
Rodamientos rígidos de bolas
Rodamientos de bolas con contacto angular
Rodamientos oscilantes de bolas (rodamientos de bolas a rotula)
Rodamientos de rodillos cilíndricos
Rodamientos radiales de agujas
Rodamientos oscilantes de rodillos
Rodamientos de rodillos cónicos
Rodamientos axiales de bolas de simple efecto
Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos
Rodamientos axiales de agujas
Rodamientos axiales de bolas de doble efecto
Rodamientos axiales de rodillos esféricos



Fijación de rodamientos
Resaltes y tapas de fijación

Anillos de fijación
Arandela elástica
Tuerca de fijación y arandela de seguridad
Manguitos cónicos elásticos
Dispositivos de protección
Obturadores rozantes
Obturadores no rozantes
Lubricación de los rodamientos
Engrasadores
Definición y conceptos de estanqueidad.
Estanqueidad estática
Juntas tóricas

Sistemas axonométrico

Introducción
Perspectivas axonométricas
Clasificación de las perspectivas axonométricas.

Sistema axonométrico isométrico

Dibujos axonométricos isométricos.
Estándares para líneas ocultas, líneas de eje y cotas.
Método de la caja envolvente para construir dibujos isométricos
Construcción de un dibujo isométrico con el método de la caja envolvente
Líneas no isométricas
Planos oblicuos
Ángulos
Curvas irregulares
Características circulares
Elipses
Construcción de una elipse con el método de los cuatro centros.
Construcción de una elipse con una plantilla.
Elipse en plano inclinado.
Arcos.
Intersecciones curvas.
Esferas.
Vistas de sección.
Roscas, filetes y redondeamiento
Dibujos de ensamblaje.
Líneas y superficies

Conceptos generales de curvas

Angulo de contingencia o flexión
Curvatura
Curvas osculatrices
Circulo osculador



Plano oscilador
Planos normal y tangente principal
Torsión
Puntos de inflexión
Puntos múltiples
Puntos de retroceso
Puntos angulosos
Puntos impropios
Puntos asintóticos
Denominación de las líneas según el método de generación
Envolvente
Involuta
Evoluta

Clasificación de las superficies

Regladas
No regladas o alabeadas
Generación radiación
Envolvente: desplazamiento de un volumen a lo largo de una línea
Tangentes, plano tangente y recta normal
Contorno aparente
Superficies radiadas adaptadoras
Adaptadores poliédricos
Múltiples soluciones
Unión entre recta y curva
Superficies regladas alabeadas
Superficies alabeadas
Rectas: grados de libertad
Conoide
Cilindroide
Helicoide
Intersección de superficies
Superficies auxiliares
Circunferencias
Cilindros de ejes concurrentes
Codos cónicos
Tangente a la línea de intersección
Cilindro/paraboloide hiperbólico

Acabados superficiales

Métodos de producción de superficies
Rugosidad superficial
Relación entre tolerancias y rugosidad
Tratamientos de limpieza
Desengrase
Limpieza
Modificación química de la superficie (recubrimientos de conversión)
Recubrimientos electrolíticos



Procesos de deposición no electrolíticos
Fundición
Designación de materiales compuestos.
Clasificación
Matrices orgánicas
Presentación de las fibras
Preimpregnados
Representación gráfica
Disposición de las capas y número
Estructuras sandwich
Adhesivos.