SOFTTOOL ENGINEERING

Constancia
DC-3
STPS



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN · INGENIERÍA DE LÁMINA

Cálculo de desarrollos de lámina

Del comportamiento del metal al desarrollo plano exacto

Factor K, bend allowance y bend deduction explicados desde el comportamiento del metal, con casos reales de su producción.

10	36	24 h	DC-3
módulos	temas	de duración	validez STPS



INGENIERÍA DE LÁMINA

Desarrollos que salen a la primera

OBJETIVO

Dar a los participantes el conocimiento para calcular con precisión el desarrollo plano de piezas de lámina, entendiendo las propiedades del material y su comportamiento al deformarse.

Se trabaja con ejemplos industriales y con piezas reales de su planta, y se comprueban los cálculos con piezas dobladas.

AL TERMINAR, EL PARTICIPANTE PODRÁ

- Explicar las propiedades mecánicas de la lámina y su efecto en el conformado.
- Entender la elasticidad, la plasticidad y el endurecimiento por deformación.
- Calcular desarrollos con factor K, bend allowance y bend deduction.
- Calcular dobleces a 90°, obtusos, agudos, dobladillos, offsets y radios.
- Estimar el estiramiento del metal y sus límites de fractura y desgarre.
- Analizar fallas de conformado y optimizar el uso de material.

Ficha del curso

DURACIÓN

24 h

DIRIGIDO A

Ingenieros de producto y de proceso, dibujantes, programadores y técnicos de doblez

MODALIDAD

Presencial, en su planta y con su maquinaria

FORMATO

Teoría aplicada con ejercicios y casos reales

GRUPO

Por rol y nivel de experiencia

EVALUACIÓN

Teórica y práctica, con resultados por participante

CONSTANCIA

DC-3 con validez ante la STPS

TEMARIO

Contenido del curso

10 módulos y 36 temas. El orden y la profundidad de cada módulo se ajustan a la maquinaria y al nivel del grupo.

01 Introducción al desarrollo de piezas de lámina

02 Propiedades de los materiales de lámina

03 Principios del comportamiento del metal

04 Procesos de conformado de lámina

05 Análisis y cálculo de deformaciones

06 Tipos de dobleces y su cálculo

07 Cálculo del estiramiento del metal

08 Aplicaciones y casos prácticos

09 Simulación y software de ingeniería

10 Tendencias en el conformado de lámina

01 Introducción al desarrollo de piezas de lámina

- **1.1** Definición y aplicaciones industriales
- **1.2** Ventajas y limitaciones de la lámina en fabricación
- **1.3** Clasificación de procesos de conformado

02 Propiedades de los materiales de lámina

- **2.1** Composición y características de aceros, aluminios y otros metales
- **2.2** Propiedades mecánicas: dureza, ductilidad, tenacidad y resistencia a la tracción
- **2.3** Efectos del trabajo en frío, recocido y tratamiento térmico

03 Principios del comportamiento del metal

- **3.1** Elasticidad y plasticidad
- **3.2** Flujo plástico y relación esfuerzo-deformación
- **3.3** Endurecimiento por deformación y su impacto en el conformado

04 Procesos de conformado de lámina

- **4.1** Corte y cizallado: mecánicos y térmicos
- **4.2** Embutido profundo y estirado
- **4.3** Procesos especiales: repujado, laminado y punzonado

05 Análisis y cálculo de deformaciones

- **5.1** Deformación en procesos de doblado
- **5.2** Factor K, radio de curvatura y su impacto en el diseño
- **5.3** Bend allowance (BA) y bend deduction (BD): fórmulas y aplicaciones
- **5.4** Cálculo del desarrollo de piezas planas
- **5.5** Corrección de espesor y compensación

06 Tipos de dobleces y su cálculo

- **6.1** Dobleces a 90°
- **6.2** Dobleces obtusos
- **6.3** Dobleces agudos
- **6.4** Dobladillos
- **6.5** Doblado offset
- **6.6** Doblado de radios y radio mínimo

07 Cálculo del estiramiento del metal

- **7.1** Estiramiento y adelgazamiento de la lámina
- **7.2** Estiramiento en embutido profundo
- **7.3** Coeficiente y límites de estiramiento: fractura y desgarre

08 Aplicaciones y casos prácticos

- **8.1** Diseño y desarrollo de piezas: ejemplos industriales

08 Aplicaciones y casos prácticos (continuación)

8.2 Análisis de fallas en el conformado

8.3 Optimización de procesos y ahorro de material

8.4 Proyectos reales y estudios de caso

09 Simulación y software de ingeniería

9.1 Software CAD/CAM para piezas de lámina

9.2 Simulación de deformación con elementos finitos

9.3 Análisis de resultados y optimización del diseño

10 Tendencias en el conformado de lámina

10.1 Nuevos materiales y tratamientos

10.2 Tecnologías emergentes

10.3 Sostenibilidad y reciclaje en la industria de la lámina

METODOLOGÍA

Se aprende haciendo, no viendo diapositivas

01
Diagnóstico
Revisamos su maquinaria, materiales, piezas y el nivel del grupo para ajustar el programa.

02
Teoría aplicada
Fundamentos con ejemplos de su propia producción.

03
Práctica
Ejercicios en su equipo y con sus piezas, en grupos pequeños.

04
Evaluación
Examen teórico y práctico con resultados por participante.

05
Constancia y reporte
Constancia DC-3 y recomendaciones de mejora para el área.



Grupo de capacitación al recibir su constancia.



INSTRUCTORES

Gente que empezó en el piso de producción

Más de 20 años en transformación de lámina: corte, punzonado, doblez y soldadura en empresas de manufactura. El equipo de Soft Tool Engineering también es autor de libros técnicos de costos y de desarrollo de lámina que se usan como material de apoyo.

Incluye

- Programa ajustado a su planta
- Material del curso para cada participante
- Evaluación teórica y práctica
- Constancia DC-3 (STPS)
- Reporte de resultados y recomendaciones

SOFTTOOL ENGINEERING

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Lleve este curso a su planta

Envíenos su maquinaria, los materiales que procesa y el número de participantes.
Le proponemos el programa, la duración y las fechas.

CORREO

info@softooling.com

SITIO WEB

softooling.com

OTROS CURSOS

Corte láser de lámina y tubo · Proceso completo de corte láser · Proceso completo de punzonado CNC · Procesos de doblez de lámina CNC · Ingeniero de Aplicaciones en Doblez CNC · Interpretación de planos · Programador experto en procesos de corte · Experto en procesos de chapa metálica · Ingeniería de costos en chapa metálica · Entrenamiento en soldadura · Soldadura láser con fibra · Ingeniero de Aplicaciones en Soldadura Láser

El contenido puede ajustarse a la maquinaria y al nivel del grupo. Imágenes de referencia.