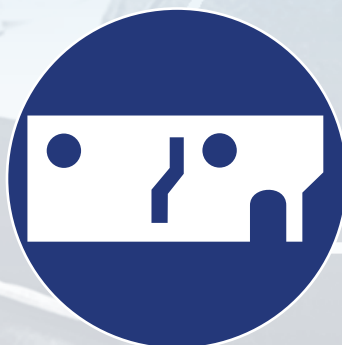
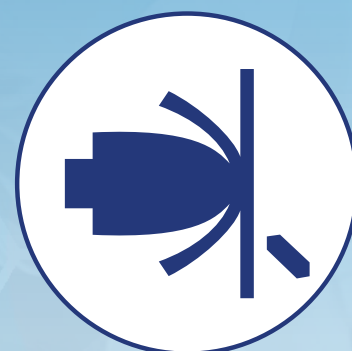


CATALOGO DE CURSOS

ENTRENAMIENTO EN PROCESOS
DE MANUFACTURA



Tecnología para la innovación en manufactura



ESTAMPADO



INTRODUCCIÓN AL TROQUELADO Y AL ESTAMPADO



1. Introducción / Contenido
2. Introducción a los Procesos de Troquelado
 - 2.1 Doblado
 - 2.2 Embutido
3. Diseño de Artículos de Lámina
4. Tipos de Troqueles
 - 4.1 Corte
 - 4.2 Doblado
 - 4.3 Embutido
 - 4.4 Progresivos
5. Introducción a los Materiales de Herramienta
6. Introducción a los Sistemas de Protección
7. Introducción a la Planeación de Proceso Auxiliado por Computadora

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a

Interesados en conocer el proceso
de troquelado y de estampado

Objetivo:

Conocer conceptos básicos del
estampado y del troquelado.

Duración: 8 horas

DISEÑO DE TROQUELES FUNDAMENTOS Y APLICACIONES



1. Introducción / Contenido

2. Procesos de Troquelado

3. El Troquelado como un Sistema

4. Los Procesos de Punzonado y Corte de Silueta

- 4.1 Teoría del corte
- 4.2 Cálculo de Fuerzas
- 4.3 Consideraciones de Diseño
- 4.4 Calidad del Corte

5. Doblado

- 5.1 Teoría del Doblado
- 5.2 Cálculo de Fuerzas
- 5.3 Consideraciones de Diseño
- 5.4 Calidad del Doble
- 5.5 Springback

6. Embutido

- 6.1 Teoría del Embutido
- 6.2 Diseño de Secuencias y Límites de embutido
- 6.3 Cálculo de Fuerzas
- 6.4 Consideraciones de Diseño
- 6.5 Calidad del Embutido

7. Diseño de Artículos de Lámina

- 7.1 Diseño para la utilización eficiente de material
- 7.2 Diseño para aumentar resistencia / Tolerancias

8. Ingeniería de Herramientales

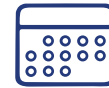
- 8.1 Planeación y Diseño
- 8.2 Planeación de procesos
- 8.3 Comparaciones de costo
- 8.4 Dimensiones de los herramientales

9. Tipos de Troqueles

- 9.1 Troqueles para corte
- 9.2 Doblado
- 9.3 Embutido
- 9.4 Progresivos

10. Diseño de Componentes

- 10.1 Punzones
- 10.2 Matrices
- 10.3 Pisadores
- 10.4 Resortes y cilindros de nitrógeno



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de troqueles

Objetivo:

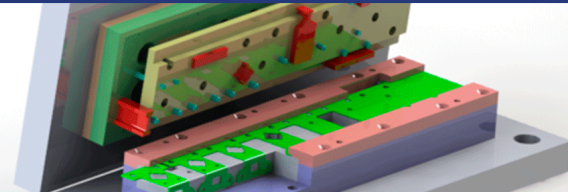
Adquirir las habilidades para el diseño de troqueles. Analizar problemas de planta y desarrollar en conjunto con el instructor correcciones a troqueles existentes que permitan resolver problemas en la línea. Fundamentar la toma de decisiones en ciencia y práctica

Duración: 32 horas



Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

DISEÑO DE TROQUELES FUNDAMENTOS Y APLICACIONES



11. Troqueles Progresivos

- 11.1 Troqueles progresivos (concepto)
- 11.2 Estaciones
- 11.3 Topes, pilotos, levas, etc

12. Materiales de Herramienta

- 12.1 Selección
- 12.2 Aceros
- 12.3 Carburos
- 12.4 Plásticos y otros materiales
- 12.5 TT

13. Ingeniería de Superficies

- 13.1 Difusión
- 13.2 Deposición
- 13.3 Soldadura
- 13.4 Laser
- 13.5 Propiedades
- 13.6 Limitaciones

14. Sistemas de Protección

- 14.1 Interruptores mecánicos
- 14.2 Sensores electrónicos
- 14.3 Ejemplos de aplicación

15. Falla de Herramientales

- 15.1 Acciones correctivas
- 15.2 Ajustes de prensa y troqueles
- 15.3 Fractura y Desgaste

16. Planeación de Proceso Auxiliado por Computadora

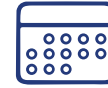
- 16.1 PAMSTAMP-Silueta y Optimización de material
- 16.2 PAMSTAMP Incremental - Planeación
- 16.3 Diseño de herramienta
- 16.4 Simulación

ESTRATEGIAS DE MEJORA DE VIDA DE HERRAMIENTA EN TROQUELADO Y ESTAMPADO

 Solicita aquí tu cotización

1. Introducción a los procesos de fabricación

1.1 Estampado y Troquelado



2. Materiales para herramientas

- 2.1 Introducción
- 2.2 Aceros de Herramienta y sus propiedades
- 2.3 Aleaciones no Ferrosas para
- 2.4 Herramientales / Materiales Cerámicos y sus propiedades

3. Carga Térmica y Mecánica en los Troqueles y Herramientas

- 3.1 Carga Térmica
- 3.2 Carga Mecánica
- 3.3 Combinación de Cargas y Deflexiones Resultantes

4. Vida útil y falla de troqueles

- 4.1 Condiciones del Proceso
- 4.2 Efecto de la Materia Prima
- 4.3 Efecto del Corte de la Materia Prima
- 4.4 Efecto del Calentamiento y Enfriamiento
- 4.5 Efecto del Equipo
- 4.6 Lubricación

5. Medidas para evitar la falla por Fatiga Térmica y Mecánica (Fractura)

- 5.1 Dimensiones del Troquel
- 5.2 Secuencias de Proceso
- 5.3 Lubricación
- 5.4 Acabado de Troqueles

6. Medidas para reducir desgaste de troqueles

- 6.1 Lubricación
- 6.2 Selección de Recubrimientos y Soldadura
- 6.3 Repetibilidad de Condiciones de Operación

7. Aplicación del método de elementos finitos para predecir y reducir la falla en troqueles

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de troqueles

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan la vida de los troqueles. El personal será capaz de anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las reglas o fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de fallas de herramental actuales y será capaz de generar alternativas para aumentar la vida del herramental

Duración: 16 horas

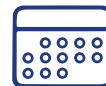


Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

SPC PARA CONTROL DIMENSIONAL DE PIEZAS ESTAMPADAS



- 1. Técnicas para graficar las variables de calidad de las piezas estampadas**
- 2. Conceptos de control estadístico de proceso**
- 3. Interpretación de Gráficos de Control de Variables**
 - 3.1 Gráficos X y R
 - 3.2 Gráficos X y S
 - 3.3 Gráficos de mediana
 - 3.4 Gráficos individuales
- 4. Análisis de Capacidad del Proceso**
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Estimación de la variación del proceso
 - 4.3 Estimación de tasas de no conformidades
 - 4.4 Índices de capacidad
 - 4.5 Utilización de Índices de Capacidad
- 5. Interpretación de gráficos e Atributos**
 - 5.1 Introducción
 - 5.2 Gráficas p
 - 5.3 Gráficas np
 - 5.4 Gráficos c
 - 5.5 Gráficos u
- 6. Defectos en los procesos de Estampado**
- 7. Variables relevantes para la variación dimensional en los procesos de estampado**
- 8. Precision dimensional y evaluación en la formabilidad de piezas automotrices**
 - 8.1 Introducción
 - 8.2 Precisión Dimensional requerida para las partes de carrocería automotriz y clasificación de defectos en la precisión dimensional
 - 8.3 La mecánica el desarrollo de defectos en la precisión dimensional
 - 8.4 Métodos de medición de precisión dimensional
 - 8.5 El estado actual de defectos en la precisión dimensional y técnicas para contrarrestar estos efectos
 - 8.6 Ejemplos de defectos de precisión dimensional y contramedidas
- 9. Revisión de casos de Cliente**
 - 9.1 Revisión de Defectos
 - 9.2 Explicación de defectos en base a fundamentos de formado de láminas
 - 9.3 Estrategias de corrección dimensional



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de troqueles

Objetivo:

Que los técnicos de estampado aprendan a analizar la información de calidad generada en el proceso de estampado para desarrollar estrategias de mejora y corrección dimensional de las piezas estampadas.

Duración: 20 horas

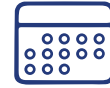


Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

TROQUELADO Y ESTAMPADO DE ALEACIONES DE ALUMINIO

 : Solicita aquí tu cotización

- 1. Panorama de los automóviles de aluminio**
 - 1.1 Fuerza impulsora para los estampados de aluminio
 - 1.2 Reducción de peso con Aluminio
- 2. Revisión de Aluminio**
 - 2.1 Aluminio vs acero
 - 2.2 Aleaciones de aluminio
 - 2.3 Grados Automotrices de Aluminio
- 3. Características del Aluminio**
 - 3.1 Costo
 - 3.2 Propiedades relacionadas con la resistencia
 - 3.3 Rigidez
 - 3.4 Formabilidad
 - 3.5 Ejemplos Aluminio vs Acero
 - 3.6 Consideraciones superficiales
- 4. Consideraciones de Manufactura para láminas**
 - 4.1 Empaque manejo y transporte
 - 4.2 Recorte de siluetas, desestibado , y lavado de siluetas
 - 4.3 Formado
 - 4.4 Defectos de Formado
 - 4.5 Recorte, doblez de orillas y engargolado
 - 4.6 Casos de Estudio de Paneles de Aluminio
- 5. Consideraciones de Manufactura para para perfiles**
 - 5.1 Empaque manejo y transporte
 - 4.2 Recorte y perforaciones
 - 4.3 Formado
 - 4.4 Defectos de Formado
 - 4.6 Casos de Estudio de Perfiles de Aluminio
- 6. Selección de Equipo de Estampado**
- 7. Sistema de Lubricación**
- 8. Simulación de procesos de Estampado y Troquelado de Aluminio**



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, ingenieros de producto y supervisores de taller de estampado

Objetivo:

Entender los principios que rigen el proceso de estampado y troquelado de aluminio

Duración: 24 horas

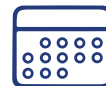


Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

ESTAMPADO DE ACEROS AVANZADOS DE ALTA RESISTENCIA

 Solicita aquí tu cotización

1. Introducción a los Aceros Avanzados de Alta y Ultra Alta Resistencia
2. Variables del Sistema de Estampado
3. Razones para usar aceros avanzados de alta resistencia
4. Desafíos y oportunidades en el uso de AHSS
5. Metalurgia de AHSS
6. Propiedades Mecánicas
7. Estampado y Troquelado de AHSS
8. Impacto en el Diseño de Procesos de Formado
9. Consideraciones para el Diseño de Herramientales
10. Lubricación y Desgaste de Herramientales
11. Selección de Materiales de Herramienta
12. Recuperación Elástica (Springback)
13. Aceros Fase Dual, Trip, Twip, al Boro
14. Hidroformado
15. Estampado en Caliente



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso,
Supervisores de taller de troqueles y
Diseñadores de Troqueles

Objetivo:

Identificar los desafíos y oportunidades que ofrece el uso de aceros de alta y ultra alta resistencia. Conocer el impacto que tendrá en la manufactura de piezas estampadas el uso de aceros de alta y ultra resistencia.

Duración: 16 horas



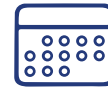
Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

MECÁNICA Y METALURGIA DE ESTAMPADO EN CALIENTE

 Solicita aquí tu cotización

1. Aspectos Generales del estampado en caliente

- 1.1 Introducción Aceros Avanzados y de Alta Resistencia
- 1.2 Ventajas y desventajas del estampado en caliente
- 1.3 Secuencia de Proceso
- 1.4 Sistemas de Calentamiento para el Estampado en Caliente
- 1.5 Protección contra la oxidación en el Estampado en Caliente
- 1.6 Aplicaciones Avanzadas



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

2. Introducción a las propiedades mecánicas

- 2.1 Propiedades mecánicas y su evaluación
- 2.2 Prueba de tensión
- 2.3 Dureza y medidores de dureza
- 2.4 Tenacidad,
- 2.5 Fatiga e impacto

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, ingenieros de producto, ingenieros de calidad y supervisores de taller de estampado en caliente

3. El Acero al Carbón, al boro y aceros de Alta Resistencias

- 3.1 Definición del acero al carbón y acero al boro
- 3.2 Propiedades mecánicas y su evaluación

Objetivo:

Entender los principios que permite a los aceros al boro alcanzar diferentes propiedades mecánicas gracias a su capacidad de modificar su microestructura a través del tratamiento térmico en el proceso de estampado en caliente. Conocer los tratamientos térmicos que pueden ocurrir en herramientas con y sin temple a la medida (tailored quenching and tempering)
Interpretar y utilizar los diferentes diagramas que existen en el campo de los tratamientos térmicos a fin de conseguir las propiedades deseadas

4. Aspectos Generales del Tratamiento Térmico

- 4.1 Aleaciones utilizadas para el Estampado en Caliente
- 4.2 Efectos del tratamiento térmico
- 4.3 Requisitos para el tratamiento térmico
- 4.4 Tipos de Tratamiento Térmico

Duración: 16 horas

5. Diagrama Fe-C

- 5.1 Estudio del diagrama Fe-C
- 5.2 Importancia de la interpretación de un diagrama de Fases
- 5.3 Uso del diagrama Fe-C

6. Microestructura y Propiedades Mecánicas

- 6.1 Constitución del acero
- 6.2 Micro-estructura
- 6.3 Temperatura de transformación
- 6.4 Efecto de los micro-constituyentes en las propiedades mecánicas

7. Análisis de Microestructuras

- 7.1 Equipo de laboratorio y sus usos
- 7.2 Identificación de microestructuras

8. Austenita y su Transformación

- 8.1 Productos de la transformación de austenita
- 8.2 Transformación de la austenita bajo condiciones isotérmicas
- 8.3 Austenita retenida
- 8.4 Elementos de aleación en el acero



Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

MECÁNICA Y METALURGIA DE ESTAMPADO EN CALIENTE

 : Solicita aquí tu cotización

9. Tamaño de grano de la austenita su control y efectos

- 9.1 Formación del grano de austenita
- 9.2 Aceros de grano grueso y fino
- 9.3 Métodos para la determinación del tamaño de grano

10. Temple

- 10.1 Definición de Temple
- 10.2 Estudio de microestructuras obtenidas durante el temple
- 10.3 Variables que afectan al tratamiento térmico de temple
- 10.4 Medios de enfriamiento en el estampado en caliente
- 10.5 Propiedades mecánicas obtenidas en el temple
- 10.6 Defectos del Endurecimiento

11. Dureza y Templabilidad

- 11.1 Factores que influyen en la dureza
- 11.2 Templabilidad
- 11.3 Factores que afectan la dureza y la templabilidad
 - 11.3.1 Carbón
 - 11.3.2 Boro
 - 11.3.3 Velocidad de enfriamiento y medios de temple
 - 11.3.4 Efecto de Masa

12. Normalizado

- 12.1 Normalizado en el estampado en caliente
- 12.2 Estudio de microestructuras obtenidas durante el Normalizado
- 12.3 Variables que afectan al tratamiento térmico de Normalizado
- 12.4 Propiedades mecánicas obtenidas en el Normalizado

13. Diagramas CCT

- 13.1 Introducción
- 13.2 Uso de los diagramas CCT
- 13.3 Importancia de los diagramas CCT
- 13.4 Obtención de propiedades mecánicas a partir de los diagramas CCT

14. Protección durante el Estampado e Caliente

- 14.1 Recubrimientos protectores


15. Otros tratamientos térmicos

- 15.1 Revenido
 - 15.1.1 Definición de Revenido
 - 15.1.2 Propiedades mecánicas obtenidas en el revenido
- 15.2 Recocido
 - 15.2.1 Definición de Recocido
 - 15.2.2 Tipos de recocido
 - 15.2.3 Propiedades mecánicas obtenidas en el recocido

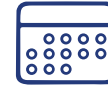
16. Simulación de proceso de estampado en caliente

- 16.1 Métodos de simulación
- 16.2 Ejemplos de Simulación de Estampado en Caliente

FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA DE MOLDES Y TROQUELES

 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción a los Procesos de Fabricación que utilizan moldes y troqueles



2. Procesos de Fabricación de Moldes y Troqueles

- 2.1 Mecanizado Convencional
- 2.2 Mecanizado de Alta Velocidad
- 2.3 Electroerosión de Hilo
- 2.4 Electroerosión de Penetración
- 2.5 Procesos de Acabado de Herramientas

3. Materiales de Herramienta

- 3.1 Selección del Material de Herramienta
- 3.2 Tratamiento Térmico

4. Procesos de Recubrimiento

5. Fallas comunes en Moldes y Troqueles

- 5.1 Abrasión
- 5.2 Adhesión
- 5.3 Fatiga Térmica
- 5.4 Fatiga Mecánica

6. Mantenimiento y Reparación de Moldes y Troqueles

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de troqueles

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan la vida de los troqueles. El personal será capaz de anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las reglas o fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de fallas de herramienta actuales y será capaz de generar alternativas para aumentar la vida del herramienta

Duración: 24 horas



Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

DISEÑO DE TROQUELES PROGRESIVOS



Solicita aquí tu cotización

- 1. Introducción al troquelado progresivo**
- 2. Ingeniería de herramientas**
 - 2.1 Planeación y Diseño
 - 2.2 Planeación de procesos
- 3. Comprendiendo el material**
 - 3.1 Límite elástico / Resistencia a la tracción
 - 3.2 Valores N y R
 - 3.3 El efecto del espesor
 - 3.4 Distribución de la deformación
 - 3.5 Nombres Comerciales
- 4. Defectos de la bobina**
 - 4.1 Camber
 - 4.2 Corona / Óxido
- 5. Diseños de porta tiras**
 - 5.1 Soportes sólidos
 - 5.2 Soportes elásticos
- 6. Inicio de tira y pilotaje**
 - 6.1 Tope de paso
 - 6.2 Primera línea de troquelado
 - 6.3 Técnicas de alimentación suave
 - 6.4 Enfrentamientos
 - 6.5 Elevadores de barras / elevadores redondos
- 7. Corte de metales**
 - 7.1 Selección de la holgura de corte
 - 7.2 Eliminación de chatarra
 - 7.3 Rebabas de derivación
 - 7.4 Recorte de pellizco
- 8. Sostenimiento de la planitud de la pieza**
 - 8.1 Presión para el recorte
 - 8.2 Punteado

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de troqueles

Objetivo:

Adquirir las habilidades para el diseño de troqueles. Analizar problemas de planta y desarrollar en conjunto con el instructor correcciones a troqueles existentes que permitan resolver problemas en la línea. Fundamentar la toma de decisiones en ciencia y práctica

Duración: 32 horas

DISEÑO DE TROQUELES PROGRESIVOS



9. Rebordeado, doblado, rizado y extrusión

- 9.1 Dobleces de tensión / dobleces de compresión
- 9.2 Manteniendo la tolerancia de doblado
- 9.3 Técnicas de extrusión de agujeros

10. Almohadillas de presión y separadores

- 10.1 Directrices de diseño

11. Embutido en troqueles progresivos

- 11.1 Relación de embutido
- 11.2 Radios
- 11.3 Estándar de producción

12. Desarrollo de tira

13. Diseño de componentes

- 13.1 Punzones
- 13.2 Matrices
- 13.3 Pisadores
- 13.4 Topes
- 13.5 Pilotos
- 13.6 Elevadores de tira
- 13.7 Resortes y cilindros de nitrógeno

14. Selección de prensa

- 14.1 Tonelaje
- 14.2 Velocidad del ariete
- 14.3 Tasa de deflexión
- 14.4 Contrabalance

15. Ejemplos de diseño de troqueles progresivos

- 15.1 Desarrollo de un troquel de corte
- 15.2 Desarrollo de un troquel de corte y doblado
- 15.3 Desarrollo de un troquel de corte y embutido

16. Selección de materiales de herramienta

- 16.1 Aceros forjados
- 16.2 Aceros por metalurgia de polvos
- 16.3 Carburos
- 16.4 Otros materiales

17. Técnicas de manufactura de troqueles progresivos

- 17.1 Fresado
- 17.2 Erosión con hilo
- 17.3 Erosión por penetración
- 17.4 Técnicas de pulido

18. Sistemas de protección

- 18.1 Interruptores mecánicos
- 18.2 Sensores electrónicos
- 18.3 Ejemplos de aplicación

19. Estimación de costes

- 19.1 Methods & factors

20. Simulación de troqueles progresivos

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE ESTAMPADO

 : Solicita aquí tu cotización

- 1. Introducción a los procesos de troquelado y estampado**
- 2. Metodología para la simulación de Troquelado y Estampado**
 - 2.1 Propiedades de Material
 - Esfuerzo de Fluencia
 - Diagrama de Formabilidad
 - 2.2 Fricción
 - 2.3 Presiones de Pisado
- 3. Resultados e Interpretación de Simulación de Troquelado y Estampado**
 - 3.1 Doblez
 - 3.2 Embutido
 - 3.3 Engargolado de Piezas
 - 3.4 Esfuerzos y deformaciones
 - 3.5 Springback
 - 3.6 Definición y optimización de línea de recorte
 - 3.7 Compensación de Springback
 - 3.8 Presiones
- 4. Resultados avanzados**
 - 4.1 Generación de Calor
 - 4.2 Fracturas
 - 4.3 Planchado
 - 4.4 Estimación de Desgaste de Herramienta
 - 4.5 Esfuerzos en Herramientas

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a

Compradores de herramientas,
Ingenieros de Aseguramiento de
Calidad, Ingenieros de Procesos

Objetivo:

Asistente conozca cuales son las
variables relevantes en un proceso
de Die Casting y cómo estas variables
afectan los resultados del proceso

Duración: 4 horas

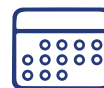
FUNDICIÓN



INTRODUCCIÓN A DIE CASTING Y A LA FUNDICIÓN EN MOLDE PERMANENTE



1. Introducción
2. Consideraciones de diseño para piezas a producirse por gravedad, baja presión en molde permanente y die casting
3. Aleaciones que pueden moldearse
4. Ejemplos de Defectos en Partes Producidas por Fundición
5. Conceptos Básicos de Mecánica de Fluidos
6. Sistemas de Moldes en Arena Permanente
7. Análisis de la Economía del Proceso de Fundición
8. Metales puros y aleaciones
9. Tratamiento del Metal
10. Instrumentación y control en fundición
11. La simulación de procesos de fundición



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Interesados en conocer el proceso de die casting y la fundición en molde permanente

Objetivo:

Conocer los conceptos básicos de la fundición en molde permanente y el die casting.

Duración: 8 horas

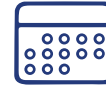


Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

FUNDICIÓN EN MOLDE PERMANENTE



1. Introducción
2. Consideraciones de diseño para piezas a producirse por gravedad y baja presión en molde permanente
3. Aleaciones que pueden moldearse en molde permanente
4. Ejemplos de Defectos en Partes Producidas por Gravedad y Baja presión
5. Conceptos Básicos de Mecánica de Fluidos
 - 5.1 Fundamentos de flujo en tuberías
 - 5.2 Flujo en Canales Abiertos
 - 5.3 Diseño de Corredores
6. Cálculos para llenado por baja presión
7. La velocidad de llenado y aspiración
8. Diseño del Sistema de Venteo
9. Diseño del Sistema de Enfriamiento del Molde
10. Cálculos de la fuerza de cierre
11. Falla de Moldes Permanentes
12. Materiales para Molde para Moldeo Permanente
 - 12.1 Materiales de Herramienta
 - 12.2 Tratamientos Térmicos
 - 12.3 Modificación Superficial- Tratamientos
 - 12.4 Termoquímicos y Recubrimientos
13. Pinturas y Desmoldantes
14. Análisis de la economía del Proceso de vaciado en Molde permanente.
15. Instrumentación y Control en Fundición en Molde Permanente
16. La simulación de Procesos de en Molde Permanente
 - 16.1 Ejemplo con ProCAST
 - 16.2 Ejemplo con QUIKCAST



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de moldes y diseñadores de moldes, gerentes de ingeniería e inversionistas

Objetivo:

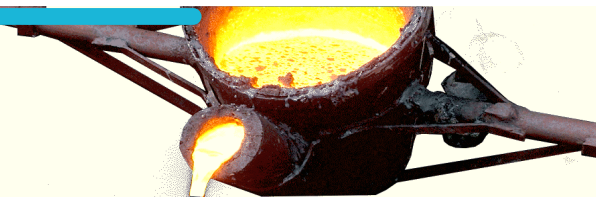
Identificar los desafíos y las oportunidades que ofrece el proceso de vaciar metales fundidos en moldes permanentes. Conocer el impacto que tienen las variables de proceso en la manufactura de piezas de ingeniería

Duración: 24 horas



Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

FUNDAMENTOS DE DIE CASTING DE ALUMINIO Y ZINC



 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción
2. Consideraciones de diseño para piezas a producirse por Die Casting
3. Aleaciones que pueden moldearse por Die Casting
4. Ejemplos de defectos en partes producidas por Die Casting
5. Análisis dimensional
6. Conceptos básicos de mecánica de fluidos
 - 6.1 Fundamentos de flujo en tuberías
 - 6.2 Flujo en Canales Abiertos
 - 6.3 Diseño de Corredores
 - 6.4 Ejemplo con Salsa 3D
7. Cálculos con el diagrama pQ^2
8. La velocidad lenta crítica del pistón
9. Diseño del Sistema de Vente
10. Diseño del Sistema de Enfriamiento del Molde
11. Efectos de cambios de densidad
12. Cálculos de la fuerza de cierre
13. Diseño de Candados y cinemática del molde
14. Falla de Moldes de Die Casting
15. Materiales para Molde de Die Casting
 - 15.1 Materiales de Herramienta
 - 15.2 Tratamientos Térmicos
 - 15.3 Modificación superficial - Tratamientos Termoquímicos y recubrimientos
 - 15.4 Pinturas y Desmoldantes
16. Análisis de la economía del Die Casting
17. Instrumentación y control en Die Casting
18. La simulación de procesos de Die Casting
 - 18.1 Ejemplo con ProCast
 - 18.2 Ejemplo con QuikCast
19. Entrenamiento para el uso de ProCast

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, Supervisores de taller de moldes y diseñadores de moldes, Gerentes de Ingeniería e inversionistas

Objetivo:

Identificar los desafíos y las oportunidades que ofrece el proceso de vaciar metales fundidos en moldes permanentes. Conocer el impacto que tienen las variables de proceso en la manufactura de piezas de ingeniería

Duración: 24 horas

FUNDICIÓN EN ARENA DE ALEACIONES FERROSAS



1. Introducción/Contenido

2. Principios de Flujo de Fluidos

- 2.1 Sensibilidad de las aleaciones
- 2.2 Efectos de momento
- 2.3 Pérdidas por fricción
- 2.4 Fluidez de las aleaciones

3. Razones para usar aceros avanzados de alta resistencia.

- 3.1 Diseño del sistema
- 3.2 Razones de puerto de alimentación
- 3.3 Diseño presurizado vs diseño no presurizado
- 3.4 Distribución del sistema
- 3.5 Diseño de componentes

4. Cálculos de Sistema de Alimentación

- 4.1 Área de estrangulamiento
- 4.2 Vertedero
- 4.3 Canal
- 4.4 Puertos de Alimentación

5. Transferencia de Calor

- 5.1 Relación de la transferencia de calor con:
 - 5.1.1 Diseño de la fundición
 - 5.1.2 Materiales del Molde
 - 5.1.3 Diseño de Canales y Alimentadores

6. Solidificación de Aleaciones

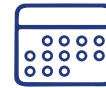
- 6.1 Principios Generales
- 6.2 Congelamiento de metales puros
- 6.3 Congelamiento de aleaciones
- 6.4 Mecanismos de Solidificación
- 6.5 Rangos de Solidificación
- 6.6 Rangos amplios vs rangos estrechos
- 6.7 Solidificación progresiva vs. Solidificación direccional

7. Diseño de Mazarotas y Alimentadores

- 7.1 Función de alimentador
- 7.2 Tipos de alimentador
- 7.3 Distancias de alimentación
- 7.4 Localización de alimentador Auxiliares de los alimentadores

8. Cálculo de Tamaños de Alimentadores

- 8.1 Determinación del módulo
- 8.2 Técnicas geométricas
- 8.3 Conexiones con los alimentadores



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

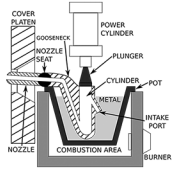
Ingenieros y supervisores de la industria
de la fundición

Objetivo:

Que el personal se familiarice con las técnicas de diseño de sistemas de alimentación para fundiciones. Adquirir las habilidades para el diseño de sistemas de alimentación. Adquirir las habilidades necesarias para sugerir correcciones a los sistemas de alimentación. Ligar el diseño de alimentación con la eliminación de defectos en las fundiciones.


Duración: 24 horas

FUNDICIÓN EN ARENA DE ALEACIONES FERROSAS



9. Selección de la Línea de Partición
10. Utilización de Simulación para el Diseño de Sistemas de Alimentación para Aleaciones Ferrosas y no ferrosas
11. Casos de Estudio para el Diseño de Sistemas de Alimentación (Aleaciones Ferrosas y no Ferrosas)

FUNDICIÓN EN ARENA DE ALEACIONES NO FERROSAS

 Solicita aquí tu cotización



1. Introducción/Contenido

2. Principios de Flujo de Fluidos

- 2.1 Sensibilidad de las aleaciones no ferrosas
- 2.2 Efectos de momento
- 2.3 Pérdidas por fricción
- 2.4 Fluidez de las aleaciones no ferrosas

3. Razones para usar aceros avanzados de alta resistencia.

- 3.1 Diseño del sistema
- 3.2 Razones de puerto de alimentación
- 3.3 Diseño presurizado vs diseño no presurizado
- 3.4 Distribución del sistema
- 3.5 Diseño de componentes

4. Cálculos de Sistema de Alimentación

- 4.1 Área de estrangulamiento
- 4.2 Vertedero
- 4.3 Canal
- 4.4 Puertos de Alimentación

5. Transferencia de Calor

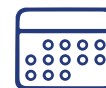
- 5.1 Relación de la transferencia de calor con:
 - 5.1.1 Diseño de la fundición
 - 5.1.2 Materiales del Molde
 - 5.1.3 Diseño de Canales y Alimentadores

6. Solidificación de Aleaciones No Ferrosas

- 6.1 Principios Generales
- 6.2 Congelamiento de metales puros
- 6.3 Congelamiento de aleaciones no ferrosas
- 6.4 Mecanismos de Solidificación
- 6.5 Rangos de Solidificación
- 6.6 Rangos amplios vs rangos estrechos
- 6.7 Solidificación progresiva vs. Solidificación direccional

7. Diseño de Mazarotas y Alimentadores

- 7.1 Función de alimentador
- 7.2 Tipos de alimentador
- 7.3 Distancias de alimentación
- 7.4 Localización de alimentador Auxiliares de los alimentadores



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros y supervisores de la industria de la fundición

Objetivo:

Que el personal se familiarice con las técnicas de diseño de sistemas de alimentación para fundiciones. Adquirir las habilidades para el diseño de sistemas de alimentación. Adquirir las habilidades necesarias para sugerir correcciones a los sistemas de alimentación. Ligar el diseño de alimentación con la eliminación de defectos en las fundiciones.


Duración: 24 horas

FUNDICIÓN EN ARENA DE ALEACIONES NO FERROSAS



- 8. Cálculo de Tamaños de Alimentadores**
 - 8.1 Determinación del módulo
 - 8.2 Técnicas geométricas
 - 8.3 Conexiones con los alimentadores
- 9. Selección de la Línea de Partición**
- 10. Utilización de Simulación para el Diseño de Sistemas de Alimentación para Aleaciones No Ferrosas**
- 11. Casos de Estudio para el Diseño de Sistemas de Alimentación Aleaciones No Ferrosas**

ESTRATEGIAS DE MEJORA DE VIDA DE MOLDE EN DIE CASTING

 Solicita aquí tu cotización

1. Introducción a los procesos de fabricación

- 1.1 Die Casting – Baja y Alta Presión
- 1.2 Estampado y Troquelado
- 1.3 Inyección de Plástico

2. Materiales para herramientas

- 2.1 Introducción
- 2.2 Aceros de Herramienta y sus propiedades
- 2.3 Aleaciones no Ferrosas para
- 2.4 Herramientales / Materiales Cerámicos y sus propiedades

3. Carga Térmica y Mecánica en los Moldes y Herramientas

- 3.1 Carga Térmica
- 3.2 Carga Mecánica
- 3.3 Combinación de Cargas y Deflexiones Resultantes

4. Vida útil y falla de Moldes Matrices

- 4.1 Condiciones del Proceso
- 4.2 Efecto de la Materia Prima
- 4.3 Efecto del Calentamiento y Enfriamiento
- 4.4 Efecto del Equipo
- 4.5 Lubricación
- 4.6 Aplicación de Desmoldantes

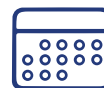
5. Medidas para evitar la falla por Fatiga Térmica y Mecánica (Fractura)

- 5.1 Precalentamiento de Matrices y Moldes
- 5.2 Dimensiones del Molde Matriz
- 5.3 Secuencias de Proceso
- 5.4 Enfriamiento y Lubricación
- 5.5 Acabado de Moldes

6. Medidas para reducir desgaste de Matrices

- 6.1 Lubricación
- 6.2 Selección de Recubrimientos y Soldadura
- 6.3 Repetibilidad de Condiciones de Operación

7. Aplicación del método de elementos finitos para predecir y reducir la falla en moldes



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de moldes

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan la vida de los moldes. El personal será capaz de anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las reglas o fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de fallas de herramental actuales y será capaz de generar alternativas para aumentar la vida del herramental

Duración: 16 horas

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE FUNDICIÓN

1. Metodología para la simulación de Die Casting

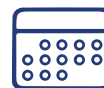
- 1.1 Variables térmicos
- 1.2 Variables de flujo de metal
- 1.3 Variables de sistema de enfriamiento

2. Resultados e Interpretación de Simulación

- 2.1 Flujos
- 2.2 Solidificación
- 2.3 Atemperamiento de moldes
- 2.4 Esfuerzos y deformaciones

3. Resultados avanzados

- 3.1 Óxido
- 3.2 Envejecimiento de material
- 3.3 Microporosidades por gas
- 3.4 PQ²
- 3.5 Aire Atrapado



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Compradores de herramientas, Ingenieros de Aseguramiento de Calidad, Ingenieros de Procesos

Objetivo:

Asistente conozca cuales son las variables relevantes en un proceso de Die Casting y cómo estas variables afectan los resultados del proceso.

Duración: 4 horas



INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE FUNDICIÓN

 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción
2. Solidificación de metales
3. microestructuras de Fundición
4. Flujo de fluidos y transferencia de calor
5. Prácticas de fusión y equipos de fusión
6. Aleaciones que pueden moldearse
7. Fundición de lingotes y colada continua
8. Procesos de Fundición con Moldes Desechables
9. Procesos de Fundición con Moldes Permanentes
10. Procesamiento de la fundición y su tratamiento térmico
11. Diseño para Fundición
12. Economía de la Fundición
13. Calidad y Productividad Asistida por Simulación de Fundición.

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Interesados en los procesos de fundición

Objetivo:

Conocer los conceptos básicos de los procesos de fundición.

Duración: 8 horas

INYECCIÓN DE PLÁSTICOS

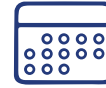
The background is a solid blue color with a pattern of lighter blue hexagons. A large, semi-transparent circular shape is centered behind the text. In the bottom right corner, there is a faint, stylized graphic of a car wheel with a curved arrow pointing upwards and to the right, suggesting a process or cycle.

Fundamentos y Optimización de Procesos de Inyección de Plásticos

 : Solicita aquí tu cotización

1. Proceso de Inyección de plásticos

- 1.1. Principios básicos del Proceso de Inyección de Plásticos
- 1.2. Componentes de una máquina de inyección
- 1.3. Tipos de maquinas
- 1.4. Variables de proceso
- 1.5. Ciclo de inyección
- 1.6. Manejo, secado y reciclado



Capacitador:

M.C. Daniela Aguirre Guerrero
UNAL

2. Moldeo Científico

- 2.1. Introducción
- 2.2. Razones por las que se falla al implementar “Moldeo Científico”
- 2.3. Pasos para el proceso de Moldeo Científico

Dirigido a:

Ingenieros de Productos Termoplásticos;
Diseñadores de moldes y herramientas,
Ingenieros de Procesos, Compradores

3. Diseño Parte y Molde

- 3.1. Selección de Material
- 3.2. Factores a considerar
- 3.3. Moldes de inyección para termoplásticos
- 3.4. Equipo auxiliar
- 3.5. Troubleshooting, Problemas típicos
- 3.6. Purga

Objetivo:

Conocer la estructura y propiedades del flujo de los termoplásticos, para entender mejor el comportamiento de estos materiales. Así como conocer las bases del proceso de inyección, extrusión y termoformado de los plásticos; incluyendo los proceso de secado, mezclado y reciclado.

El participante podrá emplear estos conocimientos con facilidad en su trabajo.

Duración: 8 horas

4. Análisis de Fallas en materiales plásticos

- 4.1. Metodología del análisis de fallas
- 4.2. Mecanismos de falla
- 4.3. Ensayos de materiales


5. Estructura de materiales termoplásticos

- 1.1. Clasificación de los plásticos
- 1.2. Estructura de una molécula de plástico
- 1.3. La cristalinidad de los plásticos
- 1.4. Influencia del peso molecular

6. Propiedades de flujo de los termoplásticos

- 2.1. Conceptos básicos
- 2.2. Las propiedades reológicas y su relación con el procesado
- 2.3. Llenado del molde
- 2.4. Fenómeno de orientación
- 2.5. Mezclado de Plásticos

Fundamentos y Optimización de Procesos de Inyección de Plásticos

 : Solicita aquí tu cotización

7. Procesamiento y Aplicaciones


- 3.1. Introducción a Inyección de Plásticos
- 3.2. Manejo, secado y reciclado

8. Simulación en elemento finito

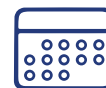
- 4.1. Softwares para simulación de Inyección de Plásticos

9. Optimización y Diseño de Experimentos con software Varimos

Ensayos de Laboratorio para el Aseguramiento de Calidad de los Plásticos

 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción
2. Pruebas Preliminares y Purificación de muestra
3. Análisis por Espectroscopia Infrarroja (FTIR y ATR)
4. Análisis Térmico (DSC y TGA)
5. Cromatografía de Permeación en Gel (GPC)
6. Otras Técnicas de Análisis
7. Normalización de Métodos de Prueba
8. Evaluación de Resinas Plásticas
9. Propiedades Mecánicas
10. Propiedades Térmicas



Capacitador:

M.C. Daniela Aguirre Guerrero
UNAL

Dirigido a:

Ingenieros de Productos Termoplásticos;
Diseñadores de moldes y herramientas,
Ingenieros de Procesos, Compradores

Objetivo:

Adentrarse en el proceso de Inyección de Plásticos utilizando la metodología de Moldeo por Inyección Científico conociendo sus principios y procedimiento; tomando un enfoque científico para resolver los problemas que se presentan durante el proceso de moldeo y aplicarlos en el día a día.

Duración: 16 horas

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS

 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción a los procesos de inyección de plásticos

2. Metodología para la simulación de Inyección de plásticos

- 2.1 Preparación de la malla
- 2.2 Selección del punto de inyección
- 2.3 Diseño del sistema de colada
- 2.4 Diseño de sistema de refrigeración
- 2.5 Propiedades de Material
 - PVT
 - Propiedades térmicas
 - Propiedades mecánicas
- 2.6 Selección de posiciones de ventilación
- 2.7 Condiciones de Proceso

3. Resultados e Interpretación de Simulación de Troquelado y Estampado

- 3.1 Resultados de Llenado
- 3.2 Resultados de postpresión (compactación)
- 3.3 Resultados de atemperamiento de molde
- 3.4 Resultados de Distorsión

4. Resultados avanzados

- 4.1 Sistemas Valvulados
- 4.2 Inyección compresión
- 4.3 RIM
- 4.4 Optimización y DOE

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a

Compradores de herramientas,
Ingenieros de Aseguramiento de
Calidad, Ingenieros de Procesos

Objetivo:

Asistente conozca cuales son las variables relevantes en un proceso inyección de plásticos y cómo estas variables afectan los resultados del proceso.

Duración: 4 horas

FORJA



INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE FORJA EN CALIENTE

1. Introducción
2. Introducción a los Aspectos Generales en la Forja de Precisión
3. Procesos de Forja de Precisión
 - 3.1 Forja en Frío, Tibio y Caliente
 - 3.2 Forja Cerrado sin Rebaba
4. Propiedades de la Materia Prima
5. Fricción, Lubricación y Desgaste
6. Equipo para Forja
7. Asistidos por Simulación
8. Control y Monitoreo del Proceso
9. Resumen y Desarrollos Futuros

 : Solicita aquí tu cotización

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

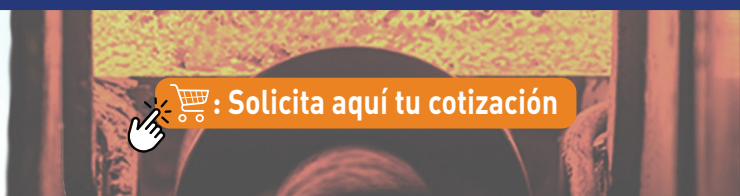
Interesados en conocer el
proceso de forja en frío y en
caliente

Objetivo:

Conocer los conceptos básicos del
proceso de forja

Duración: 8 horas

FORJA EN CALIENTE FUNDAMENTOS Y APLICACIONES



1. Introducción / Contenido

2. Procesos de Forja

- 2.1 Forja en Caliente, Tibio y Frío
- 2.2 Forja Abierta, Cerrada con Rebaba
- 2.3 Forja Cerrada sin rebaba

3. El Proceso de Forja como un Sistema

- 3.1 Variables de los Procesos de Forja

4. Propiedades de la Materia Prima

- 4.1 Esfuerzo de Flujo
- 4.2 Prueba de Compresión
- 4.3 Efectos:
 - 4.3.1 La Deformación Unitaria
 - 4.3.2 La Velocidad de Deformación
 - 4.3.3 La Temperatura
- 4.4 Base de Datos de Esfuerzo de Flujo

5. Fricción, Lubricación y Desgaste

6. Temperatura y Transferencia de Calor

7. Carga y Esfuerzos en Forja

- 8.1 Métodos de Análisis para Determinar
- 8.2 Esfuerzos y Cargas
- 8.3 Diseño de Herramientas para Evitar la Falla
- 8.4 Capacidad de la Prensa (Equipo)

8. Flujo de Material y Diseño de Preformas

- 9.1 Desarrollo de Secuencias de Formado
- 9.2 Reglas para el desarrollo de preformas

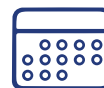
9. Reglas y Recomendaciones de Herramental

10. Diseño de Herramental y Procesos de Forja Asistidos por Simulación

11. Control y Monitoreo del Proceso

12. Ejemplos y Casos Enfocados

13. Resumen y Desarrollos Futuros



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:


Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de troqueles

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan el buen desarrollo del proceso. El participante podrá anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de fallas de herramental actuales y será capaz de generar alternativas para aumentar la vida del herramental

Duración: 24 horas

FORJA EN FRÍO PARA ELEMENTOS DE SUJECIÓN

 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción

2. Forja en Frio de Elementos de Sujeción

3. Forja en frío como un sistema

3.1 Variables del Proceso de Forja

4. Propiedades de la Materia Prima

4.1 Esfuerzo de Flujo Prueba de Compresión

4.2 Efectos de la Deformación, Unitaria, Velocidad de Deformación y Temperatura

5. Fricción, Lubricación y Desgaste

5.1 Sistemas de Lubricación

6. Equipo para Forja en Frio de Elementos de Sujeción

6.1 Formador Automático

6.2 1 matriz 1 golpe

6.3 1 matriz 2 golpes

6.4 2 matrices, tres golpes

6.5 Estaciones Múltiples

6.6 Roladoras y Laminadoras

6.7 Recortadoras

7. Procesos de Deformación en Forja en Frio

7.1 Recalcado

7.2 Extrusión Directa e Inversa

7.3 Extrusión Radial y Combinaciones

8. Estimación de Fuerzas de Conformado en Forja Fría y Tibia

8.1 Estimación de Fuerzas en Extrusión Directa

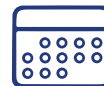
8.2 Estimación de Fuerzas en Extrusión Indirecta

8.3 Estimación de Fuerzas en Procesos de Extrusión en Tibio

9. Preparación del Plano de Fabricación para Forja en Frío

9.1 Consideraciones en el Diseño de Secuencias de Forja en Frío

9.2 Defectos Frecuentes en Forja en Frío Fractura Dúctil y Recocido



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

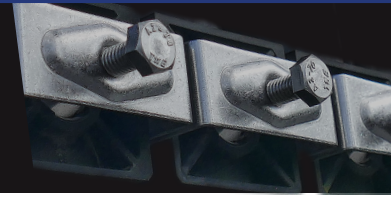
Ingenieros de proceso,
Supervisores de taller de forjado y
Diseñadores de Matrices

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan el buen desarrollo del proceso. El participante podrá anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de defectos en los productos actuales y será capaz de generar alternativas para eliminar el defecto definitivamente

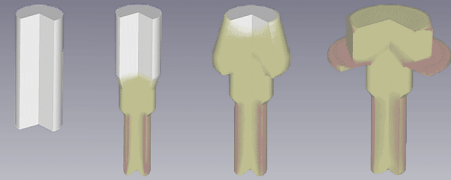
Duración: 24 horas

FORJA EN FRÍO PARA ELEMENTOS DE SUJECIÓN



- 10. Aspectos Generales sobre el Diseño de Dados y Materiales de Herramienta para Forja en Frio y Tibio**
 - 10.1 Función y Partes Requeridas para las Partes de las Herramientas
 - 10.2 Aceros de Herramienta Herramientas de Carburo
 - 10.3 Selección de Materiales de Herramienta para Dados de Forja en Frío y Tibio
 - 10.4 Factores que Afectan la Vida de Herramienta
- 11. Diseño de Herramientales para Forja Fría Recomendaciones Generales para el Diseño Manufactura de Herramientas para Forja en Frio**
 - 11.1 Diseño de Dados con Anillos de Precarga para Forja en Frío
 - 11.2 Consideraciones para el Diseño de Anillos de Precarga para Forja en Tibio
 - 11.3 Casos de Falla y Herramienta y Soluciones Propuestas
- 12. Simulaciones de Procesos de Forja en Frio**
- 13. Diseño de Herramientas Asistido por Simulación**

FORJA EN FRÍO PARA TORNILLERÍA Y AUTOPARTES



1. Introducción

2. Aspectos Generales en la Forja de Precisión

3. Procesos de Forja de Precisión

- 3.1 Forja en Frío, Tibio y Caliente
- 3.2 Forja Cerrado sin Rebaba

4. Forja como un sistema

- 4.1 Variables del Proceso de Forja

5. Propiedades de la Materia Prima

- 5.1 Esfuerzo de Flujo
- 5.2 Prueba de Compresión
- 5.3 Efectos de la Deformación, Unitaria,
- 5.4 Velocidad de Deformación y Temperatura

6. Fricción, Lubricación y Desgaste

- 6.1 Sistemas de Lubricación

7. Equipo para Forja en Frio

- 7.1 Velocidad del Ariete
- 7.2 Frecuencia de Producción y Tiempo de Contacto
- 7.3 Prensas Mecánicas verticales y formadores automáticos

8. Preparación del Plano de Fabricación

para Forja en Frío

- 8.1 Consideraciones en el Diseño de Secuencias de Forja en Frío
- 8.2 Defectos Frecuentes en Forja en Frío
- 8.3 Fractura Dúctil y Recocido

9. Combinación de Forja en Tibio y Forja en Frio

10. Procesos de Deformación en Forja en Frio

- 10.1 Extrusión Directa e Inversa / Extrusión Radial y Combinaciones

11. Aspectos Generales sobre el Diseño de Dados y Materiales de Herramienta para Forja en Frio y Tibio

- 11.1 Función y Partes Requeridas para las Partes de las Herramientas
- 11.2 Aceros de Herramienta
- 11.3 Herramientas de Carburo
- 11.4 Selección de Materiales de Herramienta para
- 11.5 Dados de Forja en Frío y Tibio
- 11.6 Factores que Afectan la Vida de Herramienta

 Solicita aquí tu cotización

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso,
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso,
Supervisores de taller de forjado y
Diseñadores de Matrices

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan el buen desarrollo del proceso. El participante podrá anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de defectos en los productos actuales y será capaz de generar alternativas para eliminar el defecto definitivamente

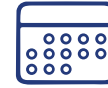
Duración: 24 horas

ESTRATEGIAS DE MEJORA DE VIDA DE HERRAMIENTA EN FORJA CALIENTE

 Solicita aquí tu cotización

1. Introducción a los procesos de fabricación

1.1 Forja en Caliente, Frio y Tibio



2. Materiales para herramientas

- 2.1 Introducción
- 2.2 Aceros de Herramienta y sus propiedades
- 2.3 Aleaciones no Ferrosas para
- 2.4 Herramientales / Materiales Cerámicos y sus propiedades

3. Carga Térmica y Mecánica en los Dados y Herramientas

- 3.1 Carga Térmica
- 3.2 Carga Mecánica
- 3.3 Combinación de Cargas y Deflexiones Resultantes

4. Vida útil y falla de dados

- 4.1 Condiciones del Proceso
- 4.2 Efecto de la Materia Prima
- 4.3 Efecto del Corte de la Materia Prima
- 4.4 Efecto del Calentamiento y Enfriamiento
- 4.5 Efecto del Equipo
- 4.6 Lubricación

5. Medidas para evitar la falla por Fatiga Térmica y Mecánica (Fractura)

- 5.1 Pre calentamiento de Dados
- 5.2 Dimensiones del Dado
- 5.3 Secuencias de Proceso
- 5.4 Enfriamiento y Lubricación
- 5.5 Acabado de Dados

6. Medidas para reducir desgaste de dados

- 6.1 Lubricación
- 6.2 Calentamiento de Barras (Trozos)
- 6.3 Selección de Recubrimientos y Soldadura
- 6.4 Repetibilidad de Condiciones de Operación

7. Aplicación del método de elementos finitos para predecir y reducir la falla en dados

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de dados

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan la vida de los dados. El personal será capaz de anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las reglas o fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de fallas de herramental actuales y será capaz de generar alternativas para aumentar la vida del herramental

Duración: 16 horas

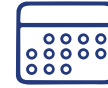


Contáctanos por Whatsapp
+52 (81) 1778 5375

ESTRATEGIAS DE MEJORA DE VIDA DE HERRAMIENTA EN FORJA EN FRÍO

 : Solicita aquí tu cotización

1. Introducción al proceso de fabricación de Forja en Frío



2. Materiales para herramientas

- 2.1 Introducción
- 2.2 Aceros de Herramienta y sus propiedades
- 2.3 Carburo de Tungsteno
- 2.4 Herramientales / Materiales Cerámicos

3. Carga Térmica y Mecánica en los Dados y Herramientas

- 3.1 Carga Mecánica
- 3.2 Carga Térmica
- 3.3 Combinación de Cargas y Deflexiones Resultantes
- 3.4 Control de Peso

4. Vida útil y falla de dados

- 4.1 Condiciones del Proceso
- 4.2 Efecto de la Materia Prima
- 4.3 Efecto del Corte de la Materia Prima
- 4.4 Efecto del Calentamiento por fricción y Enfriamiento
- 4.5 Efecto del Equipo
- 4.6 Lubricación

5. Medidas para evitar Fatiga Mecánica (Fractura)

- 5.1 Dimensiones del Dado
- 5.2 Secuencias de Proceso
- 5.3 Efecto de interferencia en las herramientas
- 5.4 Enfriamiento y Lubricación
- 5.5 Acabado de Dados

6. Medidas para reducir desgaste de dados

- 6.1 Lubricación
- 6.2 Selección de Recubrimientos y Soldadura
- 6.3 Repetibilidad de Condiciones de Operación

7. Aplicación del método de elementos finitos para predecir y reducir la falla en dados

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, supervisores de taller de troqueles y diseñadores de dados

Objetivo:

Después de este curso el personal será capaz de relacionar prácticas del piso con las variables que afectan la vida de los dados. El personal será capaz de anticipar los problemas que puede generar un diseño fuera de las reglas o fuera de las condiciones apropiadas para el proceso. El diseñador entenderá los fundamentos para el origen de fallas de herramental actuales y será capaz de generar alternativas para aumentar la vida del herramental

Duración: 16 horas

EXTRUSIÓN DE ALUMINIO FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

- 1. Fundamentos de extrusión**
 - 1.1 Clasificación de los procesos de extrusión
 - 1.2 Mecánica de la Extrusión
 - 1.3 Efecto de las principales variables de extrusión
- 2. Temperatura y transferencia de calor en la extrusión**
- 3. Prensas de extrusión y equipo auxiliar**
 - 3.1 Tipos de prensas de extrusión
 - 3.2 Selección y especificación de prensa
 - 3.3 Componentes de la prensa de extrusión
- 4. Herramental de extrusión**
 - 4.1 Terminología y funciones de los dados de extrusión
 - 4.2 Diseño de dado
 - 4.3 Layout
 - 4.4 Longitud de frenos
 - 4.5 Fabricación de dados
 - 4.6 Corrección de dados
- 5. Materiales de herramienta**
 - 5.1 Selección de material
 - 5.2 Tratamiento térmico y superficial
 - 5.3 Desgaste de dados de extrusión
- 6. Principios de la fabricación de lingotes**
 - 6.1 Principio de fabricación de lingotes
 - 6.2 Prácticas de fundición
 - 6.3 Refinamiento de grano
 - 6.4 Defectos de fundición
- 7. Extrusión de aleaciones de aluminio**
 - 7.1 Aleaciones suaves y de medio grado
 - 7.2 Aleaciones duras
- 8. Control de proceso en las plantas de extrusión**
- 9. Control estadístico de proceso**
- 10. Diseño de herramientas de extrusión asistida por simulación**

 : Solicita aquí tu cotización

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso,
supervisores de taller de troqueles
y diseñadores de troqueles

Objetivo:

Adquirir las habilidades para el diseño de troqueles. Analizar problemas de planta y desarrollar en conjunto con el instructor correcciones a troqueles existentes que permitan resolver problemas en la línea. Fundamentar la toma de decisiones en ciencia y práctica

Duración: 8 horas

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE FORJA

 : Solicita aquí tu cotización

1. **Introducción a los procesos de Forja**
2. **Metodología para la simulación de Forja**
 - 2.1 Propiedades de Material
 - Esfuerzo de Fluencia
 - Criterios de Daño
 - 2.2 Fricción
 - 2.3 Presiones de Forjado
3. **Resultados e Interpretación de Simulación de Forja**
 - 3.1 Flujo
 - 3.2 Llenado
 - 3.3 Esfuerzos y deformaciones
 - 3.4 Análisis de red de flujo
 - 3.5 Temperaturas
 - 3.6 Presiones
 - 3.7 Fuerzas de Forjado
4. **Resultados avanzados**
 - 4.1 Generación de Calor
 - 4.2 Fracturas
 - 4.3 Estimación de Desgaste de Herramienta
 - 4.4 Esfuerzos en Herramientas

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a

Compradores de herramientas,
Ingenieros de Aseguramiento de
Calidad, Ingenieros de Procesos

Objetivo:

Asistente conozca cuales son las
variables relevantes en un proceso
de Die Casting y cómo estas variables
afectan los resultados del proceso

Duración: 4 horas

METALURGIA

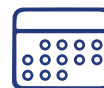


INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS ACEROS

 : Solicita aquí tu cotización



1. Introducción a los Aspectos Generales del Tratamiento Térmico
2. El Acero y sus Propiedades Mecánicas
3. Microestructura y sus Propiedades Mecánicas
4. Introducción a los Diagramas Fe-C
5. Recocido
6. Temple
7. Revenido
8. Normalizado
9. Introducción a los Diagramas CCT
10. Protección durante el Tratamiento Térmico
11. Control y calidad en Tratamientos Térmicos



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Interesados en conocer los tratamientos
térmicos de los aceros

Objetivo:

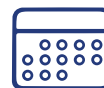
Conocer los tratamientos térmicos que son
utilizados en la industria del acero.

Duración: 8 horas

INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS DEL ALUMINIO



1. Clasificación de las aleaciones del aluminio
2. Introducción a los diagramas de fases
3. Propiedades mecánicas de las aleaciones de aluminio
4. Tratamiento Térmico de Solución
5. Tratamiento Térmico de Recocido
6. Tratamiento Térmico de Envejecimiento
7. Tratamiento Térmico de Temple y Revenido
8. Método de predicción de las propiedades utilizando la curva C (tiempo - temperatura - propiedades) y curvas de enfriamiento continuo
9. Aseguramiento de calidad
10. Equipos y accesorios de los tratamientos térmicos en aleaciones de aluminio



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Interesados en conocer los tratamientos
térmicos del aluminio

Objetivo:

Conocer los tratamientos térmicos que son
utilizados en la industria del aluminio.

Duración: 8 horas

ACEROS HERRAMIENTA Y SUS TRATAMIENTOS TÉRMICOS



1. Introducción a los Tratamientos Térmicos para Aceros de Herramienta

2. Clasificación de los aceros de herramienta

3. Temple

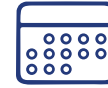
4. Revenido

5. Recocido y Normalizado

6. Otros Tratamientos

7. Equipos y Procesos

8. Problemas en los TT en Aceros de Herramienta



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, ingenieros de producto y supervisores de taller de tratamientos térmicos

Objetivo:

Identificar los factores que controlan y afectan a los TT de los Aceros Herramienta. Establecer procedimientos de Operación de los TT utilizados en la empresa. Analizar causas de fallas en los TT de los Aceros Herramienta después de cada tratamiento térmico. Prologar la vida útil del herramental al efectuar los TT correctamente.

Duración: - horas

ACEROS AL CARBON Y SUS TRATAMIENTOS TÉRMICOS



1. Introducción a los Tratamientos Térmicos para Aceros al Carbón

2. Clasificación de los Aceros al Carbón

3. Temple

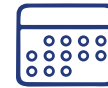
4. Revenido

5. Recocido y Normalizado

6. Otros Tratamientos

7. Equipos y Procesos

8. Problemas en los TT en Aceros al Carbón



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a:

Ingenieros de proceso, ingenieros de producto y supervisores de taller de tratamientos térmicos

Objetivo:

Identificar los factores que controlan y afectan a los TT de los Aceros al Carbón. Establecer procedimientos de Operación de los TT utilizados en la empresa. Analizar causas de fallas en los TT de los Aceros al Carbón después de cada tratamiento térmico. Prologar la vida útil del herramental al efectuar los TT correctamente.

Duración: 16 horas

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DEL ALUMINIO



1. Introducción a los diagramas de fases:

- 1.1 Revisión de los diagramas de las aleaciones de aluminio más comunes
- 1.2 Ejercicio de diagrama de fases

2. Clasificación de las aleaciones de aluminio

- 2.1 Clasificación de las aleaciones de aluminio de forja y fundición
- 2.2 Clasificación de las aleaciones de aluminio tratadas térmicamente y no tratadas térmicamente

3. Propiedades mecánicas de las aleaciones de aluminio

- 3.1 Características y propiedades de las aleaciones de aluminio
- 3.2 Propiedades mecánicas:
 - 3.2.1 Resistencia a la tensión
 - 3.2.2 Relación resistencia/peso
 - 3.2.3 Propiedades elásticas
 - 3.2.4 Elongación
 - 3.2.5 Compresión
 - 3.2.6 Dureza
 - 3.2.7 Ductilidad
 - 3.2.8 Creep
 - 3.2.9 Propiedades a elevadas temperaturas
 - 3.2.10 Propiedades a bajas temperaturas
 - 3.2.11 Fatiga

4. Mecanismos de “reforzamiento” en aleaciones de aluminio

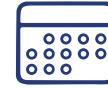
- 4.1 Mecanismo de reforzamiento
- 4.2 Aumento de resistencia de las aleaciones de aluminio
- 4.3 Ejercicio de aplicación

5. Tratamiento Térmico de Solución

- 5.1 Temperatura de Calentamiento
- 5.2 Tiempo de empape
- 5.3 Enfriamiento

6. Tratamiento térmico de Recocido

- 6.1 Tipos de Recocido
- 6.2 Temperatura de Calentamiento
- 6.3 Tiempo de empape
- 6.4 Enfriamiento



Capacitador:

Dr. Jorge Amador del Prado
Doctorado en Metalurgia
UNAM

Dirigido a:

Ingenieros que emplean aleaciones de aluminio forjado o de fundición y realizan tratamientos térmicos.

Objetivo:

Entender los principios que permiten al aluminio alcanzar diferentes propiedades mecánicas gracias a su capacidad de modificar su microestructura. Conocer los tratamientos térmicos que son utilizados en la industria. Interpretar y utilizar los diferentes diagramas que existen en el campo de los tratamientos térmicos a fin de conseguir las propiedades deseadas

Duración: 24 horas

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DEL ALUMINIO



- 7. Tratamiento térmico de Envejecimiento /Precipitación**
 - 7.1 Temperatura de Calentamiento
 - 7.2 Tiempo de Empape
 - 7.3 Enfriamiento
 - 7.4 Ejemplos de envejecimiento natural y efectos del tiempo y la temperatura sobre el envejecimiento artificial

- 8. Tratamiento térmico de temple y revenido**
 - 8.1 Temperatura de Calentamiento
 - 8.2 Tiempo de Empape
 - 8.3 Enfriamiento

- 9. Tratamiento térmico en aleaciones de fundición con énfasis en la homogenización y redondeamiento de las partículas de Silicio**

- 10. Método de predicción de las propiedades utilizando la curva C (tiempo - temperatura - propiedades) y curvas de enfriamiento continuo**

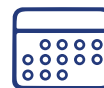
- 11. Aseguramiento de calidad**
 - 11.1 Oxidación a elevadas temperaturas
 - 11.2 Crecimiento de grano
 - 11.3 Cambios dimensionales durante el tratamiento térmico
 - 11.4 Predicción del esfuerzo de cedencia
 - 11.5 Pruebas de corrosión intergranular
 - 11.6 Conductividad eléctrica

- 12. Equipos y accesorios de los tratamientos térmicos en aleaciones de aluminio**

METALURGIA DE METALES NO FERROSOS PARA NO METALURGICOS

 Solicita aquí tu cotización

1. Estructura de los Metales Ferrosos
2. Propiedades Mecánicas y Mecanismos de Endurecimiento en Metales No Ferrosos
3. La Producción Moderna en las Aleaciones No Ferrosas
4. Fabricación y Acabado de Productos Metálicos No Ferrosos
5. Prueba e Inspección de los Metales No Ferrosos
6. Metales No Ferrosos, Variedad de Posibilidades
7. Tratamiento Térmico de los Metales No Ferrosos
8. Corrosión de los Metales No Ferrosos
9. Durabilidad de los Metales No Ferrosos



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
*Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University*

Dirigido a:

**Profesionistas de la Industria
Metal Mecánica**

Objetivo:

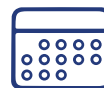
Adquirir habilidades y conocimientos en los fundamentos de las ciencias de los materiales metálicos y su aplicación industrial. El participante podrá visualizar la fisicoquímica de los materiales aplicados en la vida cotidiana. Fundamentar toma de decisiones en ciencia y práctica

Duración: 24 horas

METALURGIA DE METALES FERROSOS PARA NO METALÚRGICOS

 : Solicita aquí tu cotización

1. Estructura de los Metales Ferrosos
2. Propiedades Mecánicas y Mecanismos de Endurecimiento en Metales Ferrosos
3. La Producción Moderna en las Aleaciones Ferrosas
4. Fabricación y Acabado de Productos Metálicos Ferrosos
5. Prueba e Inspección de los Metales Ferrosos
6. Tratamiento Térmicos de los Aceros
7. Hierros Vaciados
8. Aceros de Herramienta y de Alta Velocidad
9. Aceros Inoxidables
10. Corrosión de los Metales Ferrosos
11. Durabilidad de los Metales Ferrosos



Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
*Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University*

Dirigido a:

Profesionistas de la Industria Metal Mecánica

Objetivo:

Adquirir habilidades y conocimientos en los fundamentos de las ciencias de los materiales metálicos y su aplicación industrial. El participante podrá visualizar la fisicoquímica de los materiales aplicados en la vida cotidiana. Fundamentar toma de decisiones en ciencia y práctica

Duración: 24 horas

INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE SOLDADURA



1. **Introducción**
2. **La unión soldada; Diseño para soldadura**
3. **Calidad de la soldadura**
 - 3.1 Defectos
 - 3.2 Microestructuras
 - 3.3 Distorsión
4. **Procesos de Soldadura con Arco con Electrodo Consumible**
5. **Procesos de Soldadura con Arco con Electrodo No Consumible**
6. **Soldadura Laser**
7. **Soldadura por haz de electrones**
8. **Soldadura en frío**
9. **Soldadura ultrasónica**
10. **Soldadura por fricción**
11. **Soldadura por resistencia y proyección**
12. **Soldadura por Difusión**
13. **Soldadura fuerte (Brazing)**
14. **Soldadura suave (Soldering)**
15. **Economía de la soldadura**
16. **Calidad y Productividad Asistida por Simulación de soldadura.**

Capacitador:

*Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University*

Dirigido a:

Interesados en los procesos de soldadura

Objetivo:

Conocer los conceptos básicos de los procesos de soldadura.

Duración: 8 horas

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS

 : Solicita aquí tu cotización

1. Procesos de Tratamiento Térmico

2. Metodología para la simulación de Tratamientos Térmicos

- 2.1 Variables determinantes en el tratamiento térmicos
- 2.2 Propiedades de Material Relevantes
- 2.3 Sistemas de Calentamiento y Enfriamiento
- 2.4 Variables Metalúrgicas

3. Resultados e Interpretación de Simulación de Tratamiento térmico

- 3.1 Efectos de Temperatura
- 3.2 Transformación de fases en el calentamiento
- 3.3 Transformación de fases en el enfriamiento
- 3.4 Esfuerzos residuales
- 3.5 Profundidad de Capa

Capacitador:

Dr. Victor Hiram Vazquez Lasso
Doctorado en Formado de Metales,
The Ohio State University

Dirigido a

Compradores de herramientas,
Ingenieros de Aseguramiento de
Calidad, Ingenieros de Procesos

Objetivo:


Asistente conozca cuales son las variables relevantes en los procesos de tratamiento térmico y cómo estas variables afectan los resultados del proceso.

Duración: 4 horas

DISEÑO Y SIMULACIÓN

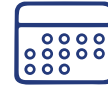
The background is a solid blue color with a pattern of semi-transparent hexagons. In the lower right, there is a stylized, semi-transparent graphic of a car wheel with a curved arrow pointing upwards and to the right, suggesting motion or simulation.

TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS

 : Solicita aquí tu cotización

1. Dibujo Técnico

- a) Introducción
- b) ISO 128-82 y Normas
- c) Sistema de proyecciones



2. Tolerancias Dimensionales

- a) Métodos de tolerado
- b) Acumulación de Tolerancia
- c) Límites de tamaño
- d) Máxima condición de material
- e) Mínima condición de material

3. Tolerancias Geométricas

- a) Clasificación de las GD&T
- b) Marco de Control
- c) Zonas de Tolerancia
- d) Grados de Libertad
- e) Referencias (datum's)
- f) Aplicabilidad de MMC y LMC
- g) Condición Virtual
- h) Condición resultante

4. Tolerancias de Forma

- Rectitud
- Planitud
- Cilindricidad
- Redondez

5. Tolerancias de Orientación

- Paralelismo
- Perpendicularidad
- Angularidad

6. Tolerancias de localización

- Posición
- Concentricidad
- Simetría

7. Tolerancias de Perfil

- Perfil de una línea
- Perfil de una superficie

8. Tolerancias de cabeceo

- Cabeceo circular
- Cabeceo total

Capacitador:

M.C. Daniela Aguirre Guerrero
UANL

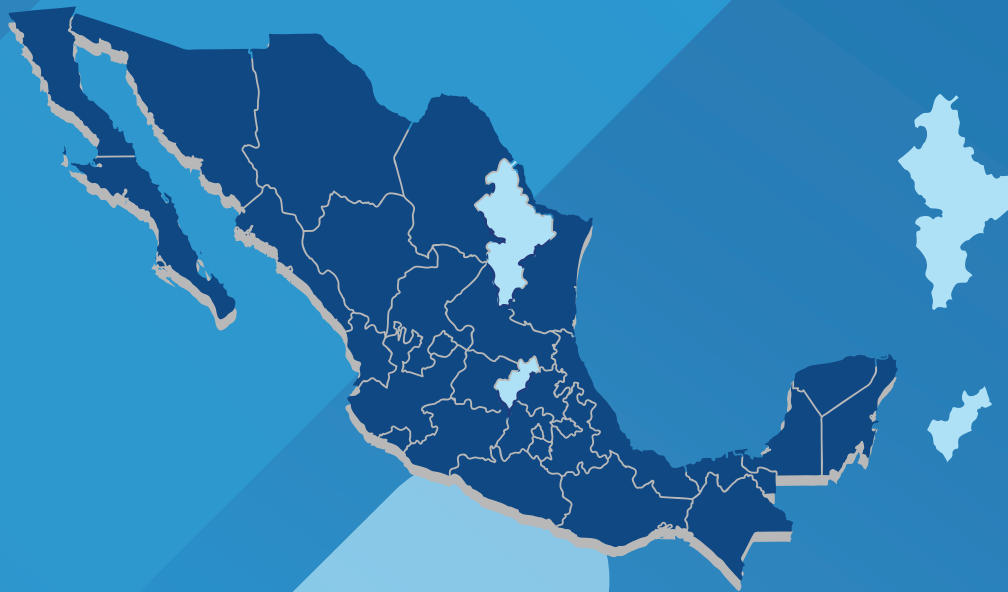
Dirigido a:

Diseñadores de producto o de
herramientales personal de
inspección de calidad.

Objetivo:

Interpretar el significado de la tolerancia
geométrica en el dibujo de ingeniería;
así como conocer la importancia de su
aplicación en medición y manufactura
de productos.

Duración: 24 horas



MONTERREY, N.L.

Av. Eugenio Garza Sada 3820
Piso 7, Más Palomas
(Valle de Santiago)
Monterrey, N.L. 64860
Tel: +52 (81) 8989-7902
(81) 8989-790

QUERÉTARO, QRO.

Sendero del Mirador #36.
Milenio III
CP. 76060
Tel. (442) 368 4017
(442) 368 4000 ext. 604

www.ConsultoresCPM.com.mx

ventas@consultorescpm.com.mx

Lista de Clientes

Airbus Helicopter México	Flex-N-Gate	Manufacturas Estampadas
Allegion	FLOW VENT	Metalsa
American Axle & Manufacturing de México	FLOWSERVE	Nemak México S.A.
Borgwarner	Ford Motor Company	Philips Luminaries
Broan Building Products México S. de R.L. de C.V.	Forja de Monterrey	Pistones Moresa
Brose México	FRISA	Prodismo Argentina
Casa de Moneda de México	FUMEC	SAFRAN
Celay, S.A. de C.V.	Gestamp Mexicana de Servicios Laborales	Schlage de México
Cerrey S.A. de C.V.	GKN Driveline Celaya, S.A. de C.V.	Schneider
CIE Celaya	Gonher de México	Sisamex
CINVESTAV	Grupo Balandra	Steris de México S. de R.L. de C.V.
CLAUT Cluster Automotriz de Nuevo León A.C.	Grupo URREA	Sypris Technologies México
COMIMSA	Herramientas Stanley	Tenaris Tamsa
DANA de México	Karcher North America	Thomas & Betts Monterrey
ECENARRO Cold Forming Specialists	Kaydon S de RL de CV	Thyssenkrupp Automotive
EJOT ATF Fasteners de México	Kenworth Mexicana, S.A. de C.V.	Thyssenkrupp Materials
ETNA	Lear Corporation México	Trane Ingersoll Rand Manufactura
FAIST Alucast	LITTELFUSE	TREMEC
Federal Mogul	MABE México	Volkswagen de México
Fisher Dynamics	MAHLE	ZF Sachs Automotive México, S.A. de C.V.