

DOE DISEÑO DE EXPERIMENTOS

(METODOLOGÍA TAGUCHI – INGENIERÍA DE CALIDAD)

Descripción:

La ingeniería de Calidad o Diseño de Experimentos (DOE) bajo la metodología del Dr. Taguchi, es una herramienta poderosa para:

- Diseñar experimentos con el fin de optimizar el diseño de los productos o procesos, reduciendo la variabilidad.
- Cuantificar los costos de la no calidad por medio de la función de pérdida.

El presente curso de 24 horas de duración está enfocado al análisis de tolerancias de partes y ensambles, así como al diseño de herramientas para manufactura y verificación de partes.

Objetivo del curso y propuesta

Objetivo General

- Implantar ingeniería de calidad (diseño experimental) en todos los procesos críticos haciendo uso de los conceptos aprendidos en una capacitación extensa y muy completa a todos los responsables del proceso en la planta.

Objetivo Específico

- Que el asistente comprenda a nivel de aplicación las principales herramientas de la ingeniería de calidad, como son, la función de pérdida, arreglos ortogonales y análisis señal a ruido.
- Desarrollar un marco de referencia para centrar esfuerzos en áreas de oportunidad de las líneas de producción.

Propuesta (curso)

- Los asistentes comprenderán lo que es la ingeniería de calidad, su ámbito de aplicación y la utilizarán para lograr una ventaja competitiva.

Audiencia:

¿A quién va dirigido?

- Al personal con responsabilidad en Diseño
- Auditores Internos de calidad
- Personal del área de Metrología (Laboratorio)
- Personal de Taller Mecánico (Tool Room y Tool Makers)

Perfil recomendado del participante

Se recomienda formar grupos homogéneos con participantes de un mismo nivel educativo, con conocimientos en interpretación de dibujos y planos de diseño mecánico y que hayan participado en el curso GD&T- I Conceptos y Principios Fundamentales.

Contenido

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD

- Evolución de la Calidad
- Modelo de calidad basado en la Inspección
- Modelo de calidad basado en el Control de Procesos
- El proceso
- Información sobre el desempeño
- Acción sobre el proceso
- Acción sobre la salida
- Modelo de calidad basado en el diseño del producto y proceso

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE CALIDAD

- Concepto de Calidad – Enfoque Taguchi
- Diseño del Sistema
- Diseño de Parámetros
- Diseño de Tolerancias
- Procedimiento general para un estudio de Ingeniería de Calidad

FUNCIÓN DE PÉRDIDA

- Función de pérdida como relación Calidad - Costo
- Función de pérdida de Taguchi
- Especificaciones económicas
- Estudio de un caso: Sony, circuitos impresos
- Función de pérdida para un producto
- Estudio de un caso: Desgaste de herramienta en un proceso
- Función de pérdida para un lote de n partes
- Conclusiones del caso
- Tolerancias de fabricación
- Función de pérdida para el caso “menor es mejor”
- Función de pérdida para el caso “mayor es mejor”

DISEÑOS EXPERIMENTALES FACTORIALES 2k y 3k

- Diseños factoriales 2k
- Estimación de los efectos principales; método gráfico, diseño 2k
- Estimación de la interacción AxB; método gráfico, diseño 2k
- Diseños factoriales 3k
- Estudio de caso: proceso de llenado de aceite
- Estimación de los efectos principales; método gráfico, diseño 3k
- Estimación de la interacción AxB; método gráfico, diseño 3k
- Conclusiones del caso del proceso de llenado de aceite

ARREGLOS ORTOGONALES (OA)

- Arreglos Ortogonales para experimentos a dos niveles
- Arreglos Ortogonales para experimentos a tres niveles
- Asignando factores a columnas en Arreglos Ortogonales
- Asignación y Estimación de Interacciones en Arreglos Ortogonales
- Estudio de caso: Apriete de perno de biela
- Arreglos Ortogonales modificados
- Conversión de dos a cuatro niveles
- Conversión de dos a tres niveles (tratamiento sustituto)
- Factores Anidados
- Método de Factores Combinados
- Método de Columna Libre

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Análisis de varianza
- Suma de cuadrados
- Grados de libertad
- Varianza del error
- ANOVA para experimentos de un factor
- Prueba de significancia. Estadístico F
- TABLA Valores F
- ANOVA para experimentos de dos factores
- ANOVA para OA con factores a dos niveles
- Varianza combinada del error
- ANOVA para OA con factores de niveles múltiples
- ANOVA para OA convertidos de 2 a 4 niveles
- ANOVA para OA convertidos de 2 a 3 niveles (tratamiento sustituto)
- ANOVA para OA con factores anidados
- ANOVA para OA con factores combinados
- ANOVA para OA con factores generados por una columna libre
- Descomposición polinomial
- Porcentaje de contribución

EXPERIMENTO DE CONFIRMACIÓN

- Pasos para ejecutar un experimento de confirmación
- Estimado de la media
- Intervalo de confianza para la media estimada
- Diagrama de flujo del experimento de confirmación

DISEÑO ROBUSTO

- Factores de control y ruido
- Relación Señal a Ruido (S/N)
- Análisis de datos usando la relación Señal a Ruido (S/N) Estrategias para el manejo de factores de control
- Características dinámicas
- Estudio de caso con característica dinámica
- Análisis del sistema dinámico

ANÁLISIS DE VARIABLES TIPO ATRIBUTO

- Tipos de variables
- Análisis para atributos binarios
- Análisis para atributos de varias clases

Material:

El material del curso incluye:

- Manual y material de apoyo para cada uno de los participantes
- Reconocimiento de acreditación y participación
- Envío de reporte final del curso



Duración de
24 horas.

Requerimientos para cursos en sitio (en planta):

- Máximo de participantes: 15 personas por grupo
- Cañón de proyección
- Hojas de rotafolio y plumones
- Lista de participantes (con nombres completos y acentuados)
- Material didáctico para cada participante (proporcionado por QH)

Nota: Favor de omitir estos requerimientos para los cursos abiertos