



Juan Esquivel Rodríguez

MBA Calidad y Productividad Tec Milenio
Ing. Industrial de UAM Azc.
Black Belt Tecnológico de Monterrey
Auditor Líder 1ATF 16949:2016
AUKOM 1, 2, 3 DG&T

24 Años en Grupo Bocar como Jefe de
Metrología Grupo, director DT Academy.

Experiencia en Programación MMC,
coordinación de laboratorios de Metrología,
dispositivos de medición, MSA. Proyectos six
Sigma, entrenamientos en Core Tools (APQP,
AMEF, MSA, SPC, PPAP), Solución de
Problemas 8D's, IATF 16949, BIQS.

TEMA	CURSO
GDT	GD&T 1 GD&T 2 GD&T 3 GD&T Práctico GD&T en CMM Diseño de gages Interpretación de planos ISO 1101
CORE TOOLS	APQP AMEF MSA SPC PPAP SOLUCION DE PROBLEMAS
FOMECO Formación en Metrología de Coordenadas	FOMECO 1 FOMECO 2 FOMECO 3 ASEGURAMIENTO METROLOGICO ESTANDARES PARA LA MEDICIÓN EN CMM
NORMAS ISO	ISO 17025 1SO 9000 IATF16949
SOFTWARE DE CMM	POLYWORKS QUINDOS GEOMAGIC MODUS

TEMA	CURSO
PCDMIS	1 2 3
CALYPSO	Básico Medio Avanzado Curva PCM Gears Piweb
MSA	MSA 1 MSA 2 Práctico GRR NR GRR ATIBUTOS
SPC	SPC 1 SPC 2 SPC 3 MINITAB DOE QSTAT SOLARA
Intrumentos de Medición	Instrumentos Rugosidad Incertidumbre Calibración

TOLERANCIAS GEOMETRICAS

En nuestros cursos de Tolerancias geométricas podrás aprender desde lo más básico de lectura de dibujos hasta identificar comprender y analizar toda la simbología del GD&T ya sea con la norma ASME Y14.5 y/o la norma ISO 1101, así como entender como funciona el sistema de Datums de un marco de control y hasta calcular una tolerancia de posición, tolerancia extra, perfil, condición virtual, condición resultante, Reglas 1,2, 3 del GD&T.

En los cursos de DT Academy no solo hacemos la explicación clásica de salón de clases, vamos mas allá con nuestro model set que es una simulación de pieza y sistema de datums para explicar físicamente como funcionan mas de 50 conceptos del GD&T

También para complementar el conocimiento contamos con entrenamientos prácticos de medición de tolerancias geométricas con instrumentos básicos en mármol que forma un entendimiento tangible y cursos de tolerancias geométricas aplicados a software de la CMM

Así mismo una vez que los alumnos tienen un conocimiento intermedio del GD&T vamos mas allá con cursos avanzados de DG&T y cálculo de Stackup o acumulación de tolerancias así como diseño de gages basado en ASME Y14.43GDT

CORE TOOLS

- Nuestros cursos de Core Tools le garantiza que sus técnicos aplicarán en su empresa conocimientos teóricos y prácticos de cada herramienta que nos marcan los core tools de la IATF acorde a las últimas versiones actualizadas como lo pide la norma IATF 16949.
- 5 días de capacitación intensiva uno por cada herramienta.

Formación en Metrología por Coordenadas FOMECO

Esta es una formación esencial para los metrologos que trabajan con tecnologías de máquinas de medición por coordenadas, no importa si tienes una marca u otra, es un entrenamiento sobre conocimientos de metrología, matemáticas, física, y mecánica de las Máquinas de medición por coordenadas así como el análisis de resultados y recetas para estandarizar tus mediciones.

FOMECO 1 trata de los conocimientos más básicos que debe de tener cualquier metrologo que opere una CMM, desde lo que es el sistema de unidades, pasando por sistemas de coordenadas 2 y 3D, máquinas y sensores hasta seleccionar palpadores y calibración de éstos y medir en una CMM y algunas otras herramientas de calidad.

FOMECO 2 son 5 días de entrenamiento intermedio para metrologos usuarios de CMM donde se explica, elementos geométricos, mediciones de DG&T con CMM, medición de formas libres, algunos parámetros estadísticos , diferentes tipos de sistemas de coordenadas, diferentes sensores, estructura de programación, algoritmos de cálculo de elementos geométricos, reportes y recomendaciones útiles para hacer buenas prácticas de medición.

FOMECO 3: Nivel de entrenamiento avanzado, para metrologos programadores con cierta experiencia, programación con CAD, nubes de puntos, filtros, incertidumbre, core tools para metrologos.

ENTRENAMIENTOS EN SOFTWARE DE CMM

- **PCDMIS:** Software de la marca Hexagon, En nuestro laboratorio de Saltillo contamos con una CMM e instalaciones para poder realizar la capacitación de los niveles 1, 2 y 3. Así mismo podemos realizar la capacitación en tu planta con tu propio equipo, también podemos customizar el entrenamiento acorde a tus necesidades o dudas específicas.
- **CALYPSO:** Contamos con instructores de amplia experiencia en el software entrenados en Alemania y USA Podemos realizar entrenamientos básicos, intermedios, avanzados, curva, PCM, gears, PIWEB, entrenamientos customizados acorde a tus dudas específicas o a tus piezas y dibujos en tus instalaciones con tu propio equipo de CMM o offline.
- **MODUS:** Es el software de la Marca Renishaw que utilizan los equipos Equator y los cabezales REVO contamos con Instructores capacitados para entrenarte en nivel básico y Avanzado para la programación de tus piezas.
- **POLYWORKS / GEOMAGIC CONTROL X:** Software muy utilizado en escanners Láser, contamos con entrenamientos prácticos nivel básicos y avanzados
- **QUINDOS:** El software mas completo de la marca Hexagon para máquinas Leitz Entrenamientos básicos y avanzados en tus instalaciones

ANALISIS DEL SISTEMA DE MEDICION -MSA-

Contamos con diferentes niveles de entrenamientos en MSA 4° ed 2010

- **MSA 1** Se ven conceptos y terminologías básicas utilizadas en el MSA clasificación de instrumentos de variables y atributos, instrumentos que miden el proceso e instrumentos que miden el producto así como los estudios de estabilidad, Bias, linealidad, Repetibilidad y Reproducibilidad (variables y atributos) y el significado y análisis de los resultados numéricos y gráficos. (1 Día)
- **MSA 2** Además de lo anterior se hacen prácticas de la matemática que implica los estudios de GRR método de rangos y promedios así como Anova, desarrollando formatos en hojas de cálculo y con software minitab (2 Días).
- **MSA 3** Además de lo anterior se realizan ejercicios prácticos con instrumentos de medición reales (3 días).
- **R&R No replicables** Es una explicación detallada de la matemática que implica un Anova anidado, desarrollando hoja de cálculo para el mismo y con explicación y análisis de resultados en minitab, así mismo se realiza un ejercicio práctico con algún instrumento de mediciones no replicables

CONTRO ESTADISTICO DEL PROCESO -SPC-

Contamos con diferentes niveles de entrenamientos en SPC

- **SPC / CEP 1** Es un entrenamiento de 8 horas donde se ven conceptos fundamentales del control estadístico del proceso, medidas de centralización, variación, normalidad de los datos, gráficos de control, habilidad de proceso, cálculos, fórmulas y ejercicios con minitab.
- **SPC / CEP 2** Además de lo anterior se hacen mas ejercicios prácticos con desarrollos de la matemática que implica los gráficos de control y el cálculo de capacidad de procesos, análisis e interpretación de resultados para la toma de decisiones, utilizando software minitab y hojas de cálculo (16 horas)
- **DOE:** Diseño de experimentos, es una herramienta utilizada para resolver problemas que no tiene un solución evidente, utilizando herramientas estadísticas y software minitab para desarrollar diferentes propuestas de solución. (24 horas)
- **Qstat / Solara** Es un entrenamiento especializado del software de la marca Qdas para hacer control estadístico del proceso en tiempo real y Solara aplica para estudios estadísticos al sistema de medición.

CURSOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICION

Contamos con diferentes entrenamientos en instrumentos de medición

- **BASICO DE METROLOGÍA E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN** Es un entrenamiento de 8 horas donde se ven conceptos fundamentales de metrología y utilización de instrumentos como calibrador vernier, micrómetro, indicador de carátula digital y analógico, púpitás, gages de atributos básicos
- **METROLOGIA Y CALIBRACION DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN** Es un entrenamiento de 16 horas para instruir en la calibración de instrumentos básicos de medición como calibrador vernier, micrómetro, indicador de carátula digital y analógico, púpitás, gages de atributos básicos entre otros.
- **RUGOSIMETRO:** Entrenamiento teórico / práctico sobre conceptos fundamentales en la medición de rugosidad, cutoff, R_a , R_z , R_{max} , R_t , R_v , R_p normas internacionales recomendaciones en la medición de rugosidad. (8 horas)
- **INCERTIDUMBRE DE MEDICION:** Es un curso básico para instruir como se estima la incertidumbre de medición en base a establece, de forma general, lineamientos para estimar incertidumbres de medición de acuerdo a la GUM [1], la cual es considerada como la referencia maestra; subraya aspectos críticos en la estimación de las incertidumbres de medición, aclara algunos puntos que pueden dar lugar a confusiones, establece un esquema para estimar incertidumbres de la medición. (8 horas).