



3DCS
VARIATION ANALYST

Catálogo de formación

Formaciones prácticas impartidas por un instructor, que abarcan los fundamentos del GD&T, el modelado de análisis de tolerancias 3D y módulos complementarios avanzados. Disponibles en modalidad presencial y a distancia, para todos los niveles.

3DCS-TRG-01 — Fundamentos

GD&T Fundamentos

Dimensionamiento y tolerancias geométricas (GD&T) — Fundamentos

Programa de formación

Introducción al GD&T y a la ingeniería dimensional

- Finalidad y ventajas del GD&T
- Objetivos de la ingeniería dimensional

Lección 1 — Referencias (Datums)

- Papel de las referencias en el GD&T
- Sistema de referencia (DRF)
- Lectura de los marcos de control (Feature Control Frames)

Lección 2 — Perfil de superficie

- Zona de tolerancia del perfil
- Tipos de elementos afectados

Lección 3 — Posición real

- Geometría de la zona de tolerancia
- Impacto de los modificadores MMC y LMC

Lección 4 — Tolerancias de orientación

- Perpendicularidad, paralelismo, angularidad
- Aplicaciones sobre superficie o sobre eje

Lección 5 — Tolerancias de forma

- Planitud, circularidad, cilindridad, rectitud
- Zonas de forma, de localización y de orientación

Lección 6 — Contenido complementario

- Combinación de varias tolerancias en un mismo elemento
- Modificadores MMB y LMB en el DRF

Duración y formato



Presencial
8 horas — 1 día



A distancia
8 horas — 2 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Comprender la finalidad y las ventajas del GD&T frente al acotado lineal tradicional
- Leer e interpretar planos de ingeniería con tolerancias GD&T
- Aplicar correctamente referencias, marcos de control y zonas de tolerancia
- Identificar y distinguir las tolerancias de localización, orientación y forma

Requisitos previos

- Ninguno — abierto a todos los participantes

Evaluación

- Ejercicios prácticos de interpretación de planos realizados en sesión

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:



Reservar una
demo



Nuestros
productos

3DCS-TRG-02 — Fundamentos

GD&T Avanzado

Dimensionamiento y tolerancias geométricas (GD&T)

— Profundización ASME Y14.5

Programa de formación

Día 1 — Introducción al GD&T

- ¿Qué es la variación y por qué controlarla?
- Finalidad del GD&T frente al acotado lineal
- Marcos de control: estructura y lectura
- Lección 1: Referencias y sistemas de referencia (DRF)
- Lección 2: Modificadores de material (regla n.º 1, MMC, LMC)

Día 2 — Forma, orientación y perfil

- Lección 3: Tolerancias de forma (planitud, circularidad, cilindridad, rectitud)
- Lección 4: Tolerancias de orientación (perpendicularidad, paralelismo, angularidad)
- Lección 5: Tolerancias de perfil — perfil de superficie y de línea
- Aplicación del perfil compuesto

Día 3 — Localización, alabeo y complementos

- Lección 6: Tolerancias de localización (posición real, concentricidad, simetría)
- Lección 7: Tolerancias de alabeo (circular y total)
- Complemento: combinación de tolerancias, MMB/LMB en el DRF

Duración y formato



Presencial

24 horas — 3 días



A distancia

24 horas — 6 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Dominar el conjunto de símbolos GD&T según la norma ASME Y14.5-2009
- Interpretar planos de ingeniería complejos con tolerancias avanzadas
- Aplicar los modificadores de material (MMC, LMC) y las condiciones límite (MMB, LMB)
- Profundizar en las tolerancias de forma, orientación, perfil, localización y alabeo

Requisitos previos

- Opcional: se recomienda la formación GD&T Fundamentos
- Se pueden aportar planos del cliente para ejercicios personalizados (posibles costes adicionales)

Evaluación

- Ejercicios de interpretación de planos, que pueden basarse en los planos de la empresa

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:



Reservar una
demo



Nuestros
productos

3DCS-TRG-03 — Módulo principal

3DCS Variation Analyst

Análisis de tolerancias 3D — Formación principal

Programa de formación

Día 1 — Los fundamentos

- Introducción a la ingeniería dimensional (RSS vs. Worst Case, 1D vs. 3D)
- Lección 1: Análisis de un modelo 3DCS existente
- Lección 2: Creación de un nuevo modelo desde cero
- Lección 3: Modelado de los elementos (Features)
- Lección 4: Creación de Moves para posicionar las piezas

Día 2 — El núcleo de un modelo 3DCS

- Lección 5: Creación del GD&T (variación de las piezas)
- Lección 6: Creación de Measures (resultados)
- Lección 7: Ejecución de la simulación Monte Carlo y del análisis de contribuyentes
- Lección 8: Validación del modelo

Día 3 — Temas avanzados

- Lección 9: Modificación y optimización del modelo
- Lección 10: Creación de un utillaje de control (checking fixture)
- Lección 11: Piezas con GD&T integrado
- Lección 12: Generación automatizada de informes
- Lección 13: Recursos complementarios

Duración y formato


Presencial

24 horas — 3 días


A distancia

24 horas — 6 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Construir modelos completos de análisis de tolerancias 3D desde cero en 3DCS VA
- Crear Moves, Measures y GD&T para caracterizar la variación del ensamblaje
- Ejecutar simulaciones Monte Carlo e interpretar los resultados del análisis de contribuyentes
- Generar informes automatizados y validar las hipótesis del modelo

Requisitos previos

- Manejo básico de una plataforma CAD (vistas explosionadas, secciones, navegación)
- Conocimientos básicos de GD&T

Evaluación

- Creación y análisis prácticos de un modelo sobre un ensamblaje de ejemplo proporcionado por DCS

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:



Reservar una
demo



Nuestros
productos

3DCS-TRG-04 — Autónoma

Design Variation Modeler

Análisis de tolerancias 3D — Plataforma DVM

Programa de formación

Introducción a la ingeniería dimensional

- Por qué la ingeniería dimensional es esencial
- RSS vs. Worst Case — análisis 1D vs. 3D

Lección 1 — Análisis de un modelo existente

- Primera toma de contacto con 3DCS DVM a partir de un modelo completo

Lección 2 — Creación de un nuevo modelo

- Crear un modelo a partir de un archivo en blanco
- Almacenamiento de datos 3DCS e integración CAD

Lecciones 3 a 5 — Moves, Measures y GD&T

- Lección 3: Creación de Moves para posicionar las piezas
- Lección 4: Creación de Measures (resultados clave)
- Lección 5: Creación del GD&T (variación de las piezas)

Lecciones 6 a 9 — Análisis y automatización

- Lección 6: Ejecución e interpretación de los resultados del análisis
- Lección 7: Generación automatizada de informes
- Lección 8: Extracción de Moves, Measures y GD&T desde el CAD
- Lección 9: Recursos complementarios

Duración y formato


Presencial
 8 horas — 1 día

A distancia
 8 horas — 2 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Crear un modelo completo de análisis de tolerancias 3D en 3DCS DVM
- Definir Moves, Measures y GD&T en el entorno DVM
- Ejecutar el análisis e interpretar los resultados para evaluar el rendimiento del diseño
- Automatizar el modelado extrayendo los datos directamente desde el CAD

Requisitos previos

- Manejo básico de una plataforma CAD (vistas explosionadas, secciones, navegación)
- Conocimientos básicos de GD&T

Evaluación

- Finalización práctica de un modelo sobre un ensamblaje de ejemplo proporcionado por DCS

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

**Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:**



Reservar una
demo



Nuestros
productos

3DCS-TRG-05 — Autónoma

Mechanical Variation Modeler

Análisis de tolerancias 3D — Plataforma MVM

Programa de formación

Introducción a la ingeniería dimensional

- Por qué la ingeniería dimensional es esencial
- RSS vs. Worst Case — análisis 1D vs. 3D

Lección 1 — Análisis de un modelo existente

- Primera toma de contacto con 3DCS MVM a partir de un modelo completo

Lecciones 2 a 3 — Creación del modelo

- Lección 2: Creación de un modelo a partir de un archivo en blanco
- Lección 3: Creación de Measures

Lecciones 4 a 6 — Moves, variantes y GD&T

- Lección 4: Creación de Moves para posicionar las piezas
- Lección 5: Creación de variantes del modelo
- Lección 6: Creación del GD&T

Lecciones 7 a 10 — Validación e informes

- Lección 7: Validación de los resultados (Monte Carlo, análisis de contribuyentes)
- Lección 8: GD&T integrado y restricciones
- Lección 9: Generación automatizada de informes
- Lección 10: Recursos complementarios

Duración y formato


Presencial
 8 horas — 1 día

A distancia
 8 horas — 2 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Crear un modelo completo de análisis de tolerancias 3D en 3DCS MVM
- Definir Moves, Measures, GD&T y variantes del modelo
- Extraer el GD&T y las restricciones directamente desde los archivos CAD
- Ejecutar Monte Carlo y el análisis de contribuyentes para validar el rendimiento del diseño

Requisitos previos

- Manejo básico de una plataforma CAD (vistas explosionadas, secciones, navegación)
- Conocimientos básicos de GD&T

Evaluación

- Creación práctica de un modelo sobre un ensamblaje de ejemplo proporcionado por DCS

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
 Campus Pré-Mayen – Inovallée
 38330 Montbonnot-Saint-
 Martin
 +33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
 Center
 28064 Center Oaks Ct A
 Wixom, MI 48393
 +1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
 transforma su gestión de
 la calidad:



Reservar una
 demo



Nuestros
 productos

3DCS-TRG-06 — Módulo complementario

Compliant Modeler – Módulo complementario

**Análisis de piezas flexibles y secuencias de
soldadura basado en simulación FEA**

Programa de formación

Día 1 — Los fundamentos (ensamblaje Rail CM)

- Introducción: límites del Rigid Body y datos de entrada Compliant
- Lección 1: Análisis de un modelo Compliant existente
- Lección 2: Carga de datos FEA — vinculación de los puntos 3DCS a los nodos de la malla FEA
- Lección 3: Adición de la Force Measure
- Lección 4: Creación de Clamp Moves
- Lección 5: Creación de Gravity Moves
- Lección 6: Creación de Join Moves (simulación de soldadura)
- Lección 7: Análisis y comparación de los resultados del modelo Rail

Día 2 — Aplicación avanzada (ensamblaje de escape CM)

- Lección 8: Análisis de un modelo Rigid Body
- Lección 9: Adición de Compliant Moves al ensamblaje de escape
- Lección 10: Uso del Thermal Move (deformación térmica localizada)
- Lección 11: Análisis y comparación de los resultados del modelo de escape

Duración y formato



Presencial

16 horas — 2 días



A distancia

16 horas — 4 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Ampliar un modelo 3DCS Variation Analyst con las funcionalidades de Compliant Modeler
- Cargar datos FEA y simular la deformación de piezas flexibles (gravedad, amarre, ensamblaje)
- Crear Clamp, Gravity, Join y Thermal Moves
- Comparar los resultados con y sin modelado Compliant para cuantificar el impacto

Requisitos previos

- Haber realizado la formación 3DCS Variation Analyst (VA)
- Experiencia con VA en ensamblajes Rigid Body
- Manejo básico de una plataforma CAD — nociones de GD&T

Evaluación

- Dos modelos Compliant completos realizados durante la formación (ensamblajes Rail y escape)

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:



Reservar una
demo



Nuestros
productos

3DCS-TRG-07 — Módulo complementario

Mechanical Modeler – Módulo complementario

Análisis de variación cinemática y de mecanismos

Programa de formación

Introducción a Mechanical Modeler

- Qué modelos aprovechan mejor 3DCS MM
- Datos necesarios para un análisis MM
- Cómo ampliar un modelo VA con MM

Lección 1 — Análisis de un modelo MM existente

- Primera toma de contacto con un modelo 3DCS MM completo

Lecciones 2 a 3 — Creación del modelo

- Lección 2: Configuración del modelo para el análisis MM
- Lección 3: Creación de Measures

Lecciones 4 a 6 — Moves, variantes y GD&T

- Lección 4: Creación de Joints, Constraints y Motion
- Lección 5: Creación de variantes del modelo
- Lección 6: Creación del GD&T

Lecciones 7 a 10 — Validación e informes

- Lección 7: Monte Carlo, análisis de contribuyentes, simulación cinemática
- Lección 8: GD&T integrado y restricciones
- Lección 9: Generación automatizada de informes
- Lección 10: Recursos complementarios

Duración y formato



Presencial

8 horas — 1 día



A distancia

8 horas — 2 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Ampliar un modelo 3DCS VA con el análisis cinemático de Mechanical Modeler
- Crear Joints, Constraints y Motion para simular ensamblajes mecánicos
- Ejecutar el análisis Monte Carlo y simulaciones cinemáticas
- Extraer el GD&T y las restricciones directamente desde los archivos CAD

Requisitos previos

- Haber realizado la formación 3DCS Variation Analyst (VA)
- Experiencia con VA en ensamblajes Rigid Body
- Manejo básico de una plataforma CAD — nociones de GD&T

Evaluación

- Creación práctica de un modelo con simulación cinemática sobre un ejemplo proporcionado por DCS

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:



Reservar una
demo



Nuestros
productos

3DCS-TRG-08 — Módulo complementario

Advanced Analyzer & Optimizer

Herramientas de análisis en profundidad y de optimización de tolerancias

Programa de formación

Introducción a AAO

- Herramientas de análisis complementarias para profundizar en los modelos existentes
- Configuración y preferencias de AAO

Lección 1 — GeoFactor Analyzer (GFA)

- Acceso a la matriz GeoFactor
- Respuesta instantánea al modificar las entradas

Lección 2 — Critical Tolerance Identifier (CTI)

- Interpretación de los resultados CTI
- Identificación de las entradas más influyentes en el conjunto de resultados

Lección 3 — Tolerance Optimizer (TO)

- Optimización de las entradas según los requisitos
- Prueba de los distintos parámetros de optimización

Lección 4 — Simulation Based Sensitivity (SBS)

- Diferencia entre el análisis de contribuyentes estándar y SBS
- Comprensión de los efectos de interacción entre las entradas

Lecciones 5 a 6 — Sequence Optimizer y Datum Optimizer

- Lección 5: Sequence Optimizer — optimización de la secuencia de soldadura para una variación mínima (solo CM)
- Lección 6: Datum Optimizer — selección de los mejores localizadores

Duración y formato



Presencial
8 horas — 1 día



A distancia
8 horas — 2 sesiones

Objetivos pedagógicos

- Utilizar las herramientas AAO para profundizar en el análisis de los modelos 3DCS existentes
- Identificar las tolerancias más influyentes con GeoFactor Analyzer y CTI
- Optimizar las tolerancias y las secuencias de soldadura con los optimizadores dedicados
- Comprender los efectos de interacción mediante el análisis Simulation Based Sensitivity

Requisitos previos

- Haber realizado la formación 3DCS Variation Analyst (VA)
- Experiencia con VA en ensamblajes Rigid Body
- Formación 3DCS Compliant Modeler (necesaria solo para Sequence Optimizer)
- Manejo básico de una plataforma CAD — nociones de GD&T

Evaluación

- Ejercicios prácticos de AAO sobre un modelo de tolerancias proporcionado por DCS

Sede central Francia

26 Avenue Jean Kuntzmann,
Campus Pré-Mayen – Inovallée
38330 Montbonnot-Saint-
Martin
+33 (0) 476 043 030

América del Norte

North American Innovation
Center
28064 Center Oaks Ct A
Wixom, MI 48393
+1 (248) 504 6200

Descubra cómo
Metrologic DCS
transforma su gestión de
la calidad:



Reservar una
demo



Nuestros
productos