



3DCS
VARIATION ANALYST

Catalogo delle formazioni

Corsi pratici tenuti da un istruttore, che spaziano dai fondamentali del GD&T alla modellazione per l'analisi delle tolleranze 3D, fino ai moduli aggiuntivi avanzati. Disponibili in presenza e a distanza, per tutti i livelli di competenza.

3DCS-TRG-01 — Fondamenti

GD&T Base

Tolleranza geometrica (GD&T) — Fondamenti

Programma di formazione

Introduzione al GD&T e all'ingegneria dimensionale

- Finalità e vantaggi del GD&T
- Obiettivi dell'ingegneria dimensionale

Lezione 1 — Riferimenti (Datum)

- Ruolo dei riferimenti nel GD&T
- Sistema di Riferimento (Datum Reference Frame, DRF)
- Lettura dei riquadri di tolleranza (Feature Control Frame)

Lezione 2 — Profilo di superficie

- Zona di tolleranza del profilo
- Tipologie di elementi interessati

Lezione 3 — Posizione vera

- Geometria della zona di tolleranza
- Effetto dei modificatori MMC e LMC

Lezione 4 — Tolleranze di orientamento

- Perpendicolarità, parallelismo, angolarità
- Applicazioni su superfici e su assi

Lezione 5 — Tolleranze di forma

- Planarità, circolarità, cilindricità, rettilineità
- Confronto tra zone di forma, posizione e orientamento

Lezione 6 — Contenuti aggiuntivi

- Combinazione di più tolleranze su uno stesso elemento
- Modificatori MMB e LMB nel sistema di riferimento

Durata e formato



In presenza
8 ore — 1 giorno



A distanza
8 ore — 2 sessioni

Obiettivi didattici

- Comprendere finalità e vantaggi del GD&T rispetto alla quotatura lineare
- Leggere e interpretare disegni tecnici con indicazioni GD&T
- Applicare correttamente riferimenti, riquadri di tolleranza e zone di tolleranza
- Riconoscere e distinguere le tolleranze di posizione, orientamento e forma

Prerequisiti

- Nessuno — aperto a tutti i partecipanti

Valutazione

- Esercitazioni pratiche di interpretazione dei disegni durante la sessione

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-02 — Fondamenti

GD&T Avanzato

Tolleranza geometrica (GD&T) — Approfondimento secondo ASME Y14.5

Programma di formazione

Giorno 1 — Introduzione al GD&T

- Cos'è la variazione e perché controllarla
- Finalità del GD&T rispetto alla quotatura lineare
- Riquadri di tolleranza: struttura e lettura
- Lezione 1: Riferimenti e Sistemi di Riferimento (DRF)
- Lezione 2: Modificatori di materiale (Regola n.1, MMC, LMC)

Giorno 2 — Forma, orientamento e profilo

- Lezione 3: Tolleranze di forma (planarità, circolarità, cilindricità, rettilineità)
- Lezione 4: Tolleranze di orientamento (perpendicolarità, parallelismo, angolarità)
- Lezione 5: Tolleranze di profilo — profilo di superficie e di linea
- Applicazione del profilo composito

Giorno 3 — Posizione, oscillazione e approfondimenti

- Lezione 6: Tolleranze di posizione (posizione vera, concentricità, simmetria)
- Lezione 7: Tolleranze di oscillazione (circolare e totale)
- Approfondimento: combinazione di più indicazioni, MMB/LMB nel sistema di riferimento

Durata e formato



In presenza

24 ore — 3 giorni



A distanza

24 ore — 6 sessioni

Obiettivi didattici

- Padroneggiare tutti i simboli GD&T secondo la norma ASME Y14.5-2009
- Interpretare disegni tecnici complessi con tolleranze avanzate
- Applicare i modificatori di materiale (MMC, LMC) e le condizioni al contorno (MMB, LMB)
- Approfondire le tolleranze di forma, orientamento, profilo, posizione e oscillazione

Prerequisiti

- Facoltativo: si consiglia la formazione GD&T Base
- È possibile fornire disegni del cliente per esercitazioni personalizzate (con eventuale supplemento)

Valutazione

- Esercitazioni di interpretazione dei disegni, anche su disegni aziendali specifici

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

**Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:**



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-03 — Modulo principale

3DCS Variation Analyst

Analisi delle tolleranze 3D — Formazione principale

Programma di formazione

Giorno 1 — Le basi

- Introduzione all'ingegneria dimensionale (RSS vs. Worst Case, 1D vs. 3D)
- Lezione 1: Analisi di un modello 3DCS esistente
- Lezione 2: Creazione di un nuovo modello da zero
- Lezione 3: Modellazione dei Feature
- Lezione 4: Creazione dei Moves per posizionare i componenti

Giorno 2 — Il cuore di un modello 3DCS

- Lezione 5: Creazione del GD&T (variazione dei componenti)
- Lezione 6: Creazione delle Measures (risultati)
- Lezione 7: Esecuzione della simulazione Monte Carlo e della Contributor Analysis
- Lezione 8: Validazione del modello

Giorno 3 — Argomenti avanzati

- Lezione 9: Modifica e ottimizzazione del modello
- Lezione 10: Creazione di un calibro di controllo (checking fixture)
- Lezione 11: Componenti con GD&T incorporato
- Lezione 12: Generazione automatica dei report
- Lezione 13: Risorse di approfondimento

Durata e formato


In presenza

24 ore — 3 giorni


A distanza

24 ore — 6 sessioni

Obiettivi didattici

- Costruire modelli completi di analisi delle tolleranze 3D da zero in 3DCS VA
- Creare Moves, Measures e GD&T per definire la variazione dell'assieme
- Eseguire simulazioni Monte Carlo e interpretare i risultati della Contributor Analysis
- Generare report automatici e validare le ipotesi del modello

Prerequisiti

- Competenze di base su una piattaforma CAD (viste esplose, sezioni, navigazione)
- Conoscenza di base del GD&T

Valutazione

- Creazione e analisi pratica di un modello su un assieme di esempio fornito da DCS

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

**Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:**



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-04 — Autonomo

Design Variation Modeler

Analisi delle tolleranze 3D — Piattaforma DVM

Programma di formazione

Introduzione all'ingegneria dimensionale

- Perché l'ingegneria dimensionale è importante
- RSS vs. Worst Case — analisi 1D vs. 3D

Lezione 1 — Analisi di un modello esistente

- Prima panoramica di 3DCS DVM su un modello completo

Lezione 2 — Creazione di un nuovo modello

- Creazione di un modello da un file vuoto
- Gestione dei dati in 3DCS e integrazione CAD

Lezioni 3–5 — Moves, Measures e GD&T

- Lezione 3: Creazione dei Moves per posizionare i componenti
- Lezione 4: Creazione delle Measures (risultati chiave)
- Lezione 5: Creazione del GD&T (variazione dei componenti)

Lezioni 6–9 — Analisi e automazione

- Lezione 6: Esecuzione e interpretazione dei risultati di analisi
- Lezione 7: Generazione automatica dei report
- Lezione 8: Estrazione di Moves, Measures e GD&T dal CAD
- Lezione 9: Risorse aggiuntive

Durata e formato



In presenza

8 ore — 1 giorno



A distanza

8 ore — 2 sessioni

Obiettivi didattici

- Creare un modello completo di analisi delle tolleranze 3D in 3DCS DVM
- Definire Moves, Measures e GD&T nell'ambiente DVM
- Eseguire l'analisi e interpretare i risultati per valutare le prestazioni del progetto
- Automatizzare la modellazione estraendo i dati direttamente dal CAD

Prerequisiti

- Competenze di base su una piattaforma CAD (viste esplose, sezioni, navigazione)
- Conoscenza di base del GD&T

Valutazione

- Completamento pratico di un modello su un assieme di esempio fornito da DCS

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-05 — Autonomo

Mechanical Variation Modeler

Analisi delle tolleranze 3D — Piattaforma MVM

Programma di formazione

Introduzione all'ingegneria dimensionale

- Perché l'ingegneria dimensionale è importante
- RSS vs. Worst Case — analisi 1D vs. 3D

Lezione 1 — Analisi di un modello esistente

- Prima panoramica di 3DCS MVM su un modello completo

Lezioni 2-3 — Avvio del modello

- Lezione 2: Creazione di un modello da un file vuoto
- Lezione 3: Creazione delle Measures

Lezioni 4-6 — Moves, varianti e GD&T

- Lezione 4: Creazione dei Moves per posizionare i componenti
- Lezione 5: Creazione delle varianti di modello
- Lezione 6: Creazione del GD&T

Lezioni 7-10 — Validazione e reportistica

- Lezione 7: Validazione dei risultati (Monte Carlo, Contributor Analysis)
- Lezione 8: GD&T incorporato e Constraints
- Lezione 9: Generazione automatica dei report
- Lezione 10: Risorse aggiuntive

Durata e formato



In presenza

8 ore — 1 giorno



A distanza

8 ore — 2 sessioni

Obiettivi didattici

- Creare un modello completo di analisi delle tolleranze 3D in 3DCS MVM
- Definire Moves, Measures, GD&T e varianti di modello
- Estrarre GD&T e Constraints direttamente dai file CAD dei componenti
- Eseguire Monte Carlo e Contributor Analysis per validare le prestazioni del progetto

Prerequisiti

- Competenze di base su una piattaforma CAD (viste esplose, sezioni, navigazione)
- Conoscenza di base del GD&T

Valutazione

- Creazione pratica di un modello su un assieme di esempio fornito da DCS

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-06 — Modulo aggiuntivo

Compliant Modeler – Modulo aggiuntivo

Analisi di componenti flessibili e sequenze di saldatura basata su FEA

Programma di formazione

Giorno 1 — Le basi (assieme Rail, CM)

- Introduzione: limiti del Rigid Body e dati di input Compliant
- Lezione 1: Analisi di un modello Compliant esistente
- Lezione 2: Caricamento dei dati FEA — collegamento dei punti 3DCS ai nodi della mesh FEA
- Lezione 3: Aggiunta della Force Measure
- Lezione 4: Creazione dei Clamp Moves
- Lezione 5: Creazione dei Gravity Moves
- Lezione 6: Creazione dei Join Moves (simulazione di saldatura)
- Lezione 7: Analisi e confronto dei risultati del modello Rail

Giorno 2 — Applicazione avanzata (assieme scarico, CM)

- Lezione 8: Analisi di un modello Rigid Body
- Lezione 9: Aggiunta di Compliant Moves all'assieme di scarico
- Lezione 10: Utilizzo del Thermal Move (deformazione termica localizzata)
- Lezione 11: Analisi e confronto dei risultati del modello di scarico

Durata e formato



In presenza

16 ore — 2 giorni



A distanza

16 ore — 4 sessioni

Obiettivi didattici

- Arricchire un modello 3DCS Variation Analyst con le funzionalità del Compliant Modeler
- Caricare dati FEA e simulare la deformazione di componenti flessibili (gravità, bloccaggio, giunzione)
- Creare Clamp, Gravity, Join e Thermal Moves
- Confrontare i risultati con e senza modellazione Compliant per quantificarne l'impatto

Prerequisiti

- Aver completato la formazione 3DCS Variation Analyst (VA)
- Esperienza nell'uso di VA su assiemi Rigid Body
- Competenze di base su una piattaforma CAD — nozioni di GD&T

Valutazione

- Due modelli Compliant completi realizzati durante la formazione (assiemi Rail e scarico)

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-07 — Modulo aggiuntivo

Mechanical Modeler – Modulo aggiuntivo

Analisi cinematica e di variazione dei meccanismi

Programma di formazione

Introduzione a Mechanical Modeler

- Quali modelli traggono maggior beneficio da 3DCS MM
- Dati di input richiesti per un'analisi MM
- Come arricchire un modello VA con MM

Lezione 1 — Analisi di un modello MM esistente

- Prima panoramica su un modello 3DCS MM completo

Lezioni 2-3 — Avvio del modello

- Lezione 2: Impostazione del modello per l'analisi MM
- Lezione 3: Creazione delle Measures

Lezioni 4-6 — Moves, varianti e GD&T

- Lezione 4: Creazione di Joints, Constraints e Motion
- Lezione 5: Creazione delle varianti di modello
- Lezione 6: Creazione del GD&T

Lezioni 7-10 — Validazione e reportistica

- Lezione 7: Monte Carlo, Contributor Analysis, simulazione cinematica
- Lezione 8: GD&T incorporato e Constraints
- Lezione 9: Generazione automatica dei report
- Lezione 10: Risorse aggiuntive

Durata e formato



In presenza

8 ore — 1 giorno



A distanza

8 ore — 2 sessioni

Obiettivi didattici

- Estendere un modello 3DCS VA con l'analisi cinematica del Mechanical Modeler
- Creare Joints, Constraints e Motion per simulare assieme meccanici
- Eseguire analisi Monte Carlo e simulazioni cinematiche
- Estrarre GD&T e Constraints direttamente dai file CAD

Prerequisiti

- Aver completato la formazione 3DCS Variation Analyst (VA)
- Esperienza nell'uso di VA su assieme Rigid Body
- Competenze di base su una piattaforma CAD — nozioni di GD&T

Valutazione

- Creazione pratica di un modello con simulazione cinematica su un esempio DCS

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:



Prenota una demo



I nostri prodotti

3DCS-TRG-08 — Modulo aggiuntivo

Advanced Analyzer & Optimizer

Strumenti di analisi approfondita e ottimizzazione delle tolleranze

Programma di formazione

Introduzione ad AAO

- Strumenti di analisi aggiuntivi per approfondire i modelli esistenti
- Configurazione e preferenze di AAO

Lezione 1 — GeoFactor Analyzer (GFA)

- Accesso alla matrice GeoFactor
- Riscontro immediato alle modifiche degli input

Lezione 2 — Critical Tolerance Identifier (CTI)

- Interpretazione dei risultati CTI
- Identificazione degli input più influenti su tutti i risultati

Lezione 3 — Tolerance Optimizer (TO)

- Ottimizzazione degli input in base ai requisiti
- Sperimentazione di diverse impostazioni di ottimizzazione

Lezione 4 — Simulation Based Sensitivity (SBS)

- Differenza tra Contributor Analysis classica e SBS
- Comprensione degli effetti di interazione tra gli input

Lezioni 5-6 — Sequence Optimizer e Datum Optimizer

- Lezione 5: Sequence Optimizer — ottimizzazione della sequenza di saldatura per la minima variazione (solo CM)
- Lezione 6: Datum Optimizer — scelta dei locatori migliori

Durata e formato



In presenza

8 ore — 1 giorno



A distanza

8 ore — 2 sessioni

Obiettivi didattici

- Utilizzare gli strumenti AAO per approfondire l'analisi dei modelli 3DCS esistenti
- Identificare le tolleranze più influenti con GeoFactor Analyzer e CTI
- Ottimizzare tolleranze e sequenze di saldatura con gli ottimizzatori dedicati
- Comprendere gli effetti di interazione tramite l'analisi Simulation Based Sensitivity

Prerequisiti

- Aver completato la formazione 3DCS Variation Analyst (VA)
- Esperienza nell'uso di VA su assiemi Rigid Body
- Formazione 3DCS Compliant Modeler (richiesta solo per il Sequence Optimizer)
- Competenze di base su una piattaforma CAD — nozioni di GD&T

Valutazione

- Esercitazioni pratiche AAO su un modello di tolleranze fornito da DCS

Sede Centrale Francia

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

Nord America

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

Scopri come Metrologic
DCS evolve i tuoi
standard di controllo
qualità:



Prenota una demo



I nostri prodotti