



PROGETTO RANDIT



Analisi Statistica delle Tolleranze nella Progettazione Meccanica

Corso metodologico e di introduzione all'analisi statistica

Randit aggiunge due corsi specifici di introduzione alle problematiche legate all'analisi delle Tolleranze Meccaniche in ambiente progettazione solida 3D e genericamente indirizzati al DFM Design For Manufacturing.

Il pacchetto completo dura 5 giorni divisi in due sessioni: la prima Metodologica (3 gg.) posizionata all'interno delle normative ASME Y 14.5M e la seconda teorica sull'analisi statistica (2 gg.). Di seguito i contenuti del corso

N. 1 RD605S Corso Base Metodologico sulle Tolleranze Meccaniche.

Programma per un ciclo di lezioni sulle tolleranze meccaniche della durata di 3 giorni.

Riferimento: ASME Y 14.5M Geometric Dimensioning and Tolerancing

In ogni sessione viene seguito un approccio di problem solving, che consiste nella discussione e nello svolgimento della quotatura di uno o più pezzi e ripresa delle nozioni insegnate. Comprende l'esame dei disegni di produzione.

Parte 1: la struttura di riferimento

- Il disegno come documento contrattuale di definizione (misura) del pezzo.
- La regola ASME n. 1: forma perfetta al massimo materiale.
- Gli elementi (*features*) di grandezza e non di grandezza.
- La tolleranza sulla posizione e la tolleranza sulla grandezza.
- I piani di riferimento.
- Gli elementi di riferimento.
- I simulatori degli elementi di riferimento.
- La qualificazione degli elementi di riferimento.
- I gradi di libertà della misura del pezzo.
- La lista delle quote come sequenza di misura.
- Il dimensionamento ed i requisiti funzionali del pezzo.

Problem Solving 1 : quotatura di una squadretta.

Parte 2: I riferimenti piani.

- Il primo riferimento piano e la tolleranza di planarità.
- La costruzione dei due restanti piani di riferimento (tolleranza di orientamento e tolleranza di localizzazione).
- La quotatura degli elementi di grandezza (tolleranza dimensionale e tolleranza di localizzazione).
- La quotatura degli elementi non di grandezza (tolleranza di profilo)

Problem Solving 2 : quotatura di un supporto per cuscinetto.

Parte 3: I modificatori nelle tolleranze e nei riferimenti.

- La misura degli elementi di grandezza.
- La controparte geometrica di un elemento di grandezza.
- Il diametro e l'asse di alberi e fori.
- La larghezza ed il piano medio di cave e denti.
- La condizione critica di montaggio.
- Il massimo materiale e la forma perfetta.





- La condizione virtuale.
- I modificatori sulle tolleranze.
- I modificatori sui riferimenti.
- La costruzione dei calibri di misura.

Problem Solving 3 : quotatura di un braccio di leva.

Parte 4: Il primo riferimento assiale.

- La definizione locale di diametro ed asse (spine), di larghezza e piano medio.
- La qualificazione del primo riferimento assiale e di piano medio (tolleranza di rettilineità).
- La spine, la dimensione e l'envelope.
- La costruzione dei due restanti piani di riferimento (tolleranza di localizzazione).

Problem Solving 4 : disegno di un albero a due bracci.

Parte 5: Tolleranze multiple e Riferimenti multipli.

- La specificazione di tolleranze all'interno delle zone di tolleranza.
- I riferimenti derivati da più elementi di riferimento.
- I cambi di riferimento.

Problem Solving 5 : disegni di pezzi forniti dal gruppo progettisti.

Parte 6: Le tolleranze per i pezzi rotanti.

- La determinazione dell'asse di rotazione di un albero su due appoggi.
- I riferimenti e la loro qualificazione per il controllo dell'asse di rotazione.
- La tolleranza di oscillazione.
- La tolleranza di circolarità e di cilindricità.
- La tolleranza di coassialità.

Problem Solving 6 : disegni di pezzi forniti dal gruppo progettisti.

PREREQUISITI: nessuno, tranne la conoscenza del disegno meccanico.

INDIRIZZATO A: Progettisti ed Ingegneri di processo. **DURATA DEL CORSO:** 3 gg.

Docente: Prof. Giovanni Podda, Università di Cagliari.

N. 1 RD606S Corso Base Teorico sulle Tolleranze Meccaniche e sull'Analisi Statistica.

Il corso parte dall'introduzione dei concetti di base fino ad affrontare il problema dell'analisi delle tolleranze nella sua complessità, fornendo degli strumenti efficaci indirizzati alla progettazione per la fabbricazione ed il montaggio (Design For Manufacturing):

- Introduzione alla problematica di disegno e di fabbricazione
- Le cause di variazione
- Definizione e concetti legati alla variazione (**Sigma**)
- Procedura per l'analisi delle tolleranze meccaniche
- Caso Pessimo (**Worst Case Analysis**)
- Metodologie statistiche – La **varianza**
- **RSS** – Metodo Root Sum Square
- Simulazione con il **Metodo Montecarlo**
- Accenni a problematiche di analisi complesse
- Strumenti e tecnologie per la soluzione dei problemi legati all'analisi delle tolleranze
- **DFM** Design For Manufacturing

PREREQUISITI: nessuno, tranne la conoscenza del disegno meccanico.

INDIRIZZATO A: Progettisti ed Ingegneri di processo. **DURATA DEL CORSO:** 2 gg.

Docente: Ing. Nicola Lippi

Per qualunque informazione a riguardo telefonare a 035 622 4541/2/3 o via email ad info@randit.com

Ref. Randit – Ing. Giorgio Nava

