



# La specificazione delle tolleranze dimensionali e geometriche nel sistema ISO GPS (corso esteso)

## Durata:

24 ore in aula

## Obiettivi:

Saper attribuire, leggere ed interpretare le tolleranze dimensionali e geometriche dei prodotti meccanici nelle fasi di progettazione, produzione e verifica

## Destinatari:

Disegnatori e progettisti meccanici, tecnici dell'industrializzazione di prodotto, operatori e programmatori di macchine utensili, addetti al collaudo meccanico e controllo qualità in azienda

## Docente:

Alberto Zaffagnini. Ingegnere meccanico con oltre 30 anni di esperienza nell'ambito della metrologia dimensionale e nel controllo di specifiche dimensionali e geometriche di prodotto. E' stato responsabile di reparti collaudo, controllo qualità, laboratorio metrologico ed ufficio tecnico metrologico di azienda produttrice di sistemi di misura per controllo geometrico e dimensionale in officina di produzione. E' stato ispettore tecnico di ACCREDIA e membro della commissione tecnica UNI *TPD e GPS - Documentazione, specificazione e verifica geometriche dei prodotti*. Svolge attività di consulenza e formazione sui temi della metrologia, della qualità e della specificazione geometrica dei prodotti.

## Programma:

### 1° giorno - mattina

1. Introduzione e concetti generali
2. Cenni storici
3. Il sistema di norme integrate GPS
4. I principi fondamentali e la norma ISO 8015
5. Il requisito di involuppo
6. Gli operatori di specificazione e gli operatori di verifica
7. La norma ISO 14405-1: dimensioni di accoppiamento lineari
8. Riferimenti e sistemi di riferimento (ISO 5459)

### 1° giorno - pomeriggio

9. Le tolleranze geometriche e la norma ISO 1101:2017
  - Elementi innovativi rispetto alla precedente edizione della norma
  - Simboli ed indicazioni
  - Tolleranze di forma
  - Tolleranze di orientamento



- Tolleranze di posizione
- Tolleranze di oscillazione

## 2° giorno – mattina

10. La norma ISO 14405-2: dimensioni diverse dalle dimensioni di accoppiamento lineari
11. Il requisito di massimo e minimo materiale
12. Esempio di applicazione del requisito di massimo e minimo materiale
13. Esempi ed esercizi di interpretazione delle tolleranze geometriche
14. Rugosità: metodo del profilo
15. Rugosità: metodo del motivo (cenni)

## 2° giorno – pomeriggio

16. Operatori di specificazione nel controllo della rotondità
17. Criteri di associazione degli elementi geometrici nella UNI EN ISO 1101:2017
18. Tolleranze geometriche e filtraggio (UNI EN ISO 1101:2017)
19. Verifiche di conformità a specifica

## 3° giorno – mattina

20. Tolleranze generali dimensionali e geometriche
21. Esempi di applicazione delle tolleranze generali
22. Quotatura con la tolleranza di profilo (esempi applicativi)
23. Esercitazione: analisi di un disegno tecnico di prodotto, significato dei requisiti dimensionali e geometrici e definizione di una metodologia di verifica

## 3° giorno – pomeriggio

24. Riepilogo di una corretta specificazione secondo il sistema GPS
25. Cenni sul sistema GD&T di ASME Y14.5 (principali elementi di diversità rispetto ISO GPS)
26. Test di valutazione finale (questionario con 25 domande a risposta multipla)
27. Correzione test in aula