

## PRZEMYSŁOWA TECHNIKA POMIAROWA – WYMAGANIA (ASME/ISO), PODSTAWY CAD 3D, APLIKACJE I POMIARY

Współczesna metrologia przemysłowa stawia coraz to nowe wyzwania osobą uczestniczącym w procesach zapewnienia jakości. Dynamiczny rozwój systemów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD) oraz ciągły rozwój techniki pomiarowej opartej o te systemy tworzy zupełnie nowe wymagania. Zarówno znajomość wymagań dokumentacji (GPS/GD&T) jak i sprawne posługiwanie się urządzeniami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi to podstawa odpowiedniego poziomu jakości - nasze szkolenie może być bardzo pomocne w tym zakresie.

**Celem szkolenia** jest przekazanie uczestnikom podstaw wiedzy z zakresu generowania dokumentacji technicznej w systemach CAD 2D i 3D, porównanie wymagań rysunkowych systemu GPS i GD&T. Przedstawienie praktycznych aplikacji narzędzi i urządzeń pomiarowych stosowanych w przemyśle branży: Automotive, AGD, maszynowy, lotniczy i innych dotyczących pomiarów geometrycznych, tolerancji kształtu i położenia struktury warstwy wierzchniej oraz twardości.

### Szkolenie kierowane jest do:

- osób odpowiedzialnych za generowanie i nadzór nad dokumentacją techniczną
- osób korzystających z dokumentacji technicznej (ISO, ASME)
- osób odpowiedzialnych za pomiary w swojej organizacji
- osób odpowiedzialnych za inwestycje w obszarze metrologii
- kadry technicznej organizacji produkcyjnych i usługowych
- osób koordynujących prace służb zapewnienia jakości
- osób odpowiedzialnych za jakość w przedsiębiorstwie

**Materiały szkoleniowe:** uczestnikom szkolenia zostaną przekazane materiały szkoleniowe opracowane na podstawie: Polskich Norm, Norm ISO (GPS), Norm ASME (GD&T) dokumentacji aparatury kontrolno-pomiarowej oraz publikacji książkowych i praktyki przemysłowej.

### Będą one zawierać m.in.:

- terminologię związaną z metrologią i jakością
- podstawy generowania dokumentacji w komputerowych systemach CAD 2D i 3D
- porównanie wymagań systemu GPS oraz GD&T
- przegląd wszystkich grup urządzeń pomiarowych
- ćwiczenia praktyczne związane z w/w tematyką

### Po ukończeniu szkolenia uczestnicy:

- będą znali podstawy generowania dokumentacji w systemach CAD 2D i 3D
- będą mogli porównać wymagania systemów GPS i GD&T
- poznają wszystkie grupy urządzeń pomiarowych do pomiaru długości i kąta
- poznają przykłady zastosowania urządzeń pomiarowych (analogowych i cyfrowych), wykonania niezbędnych obliczeń oraz aplikacji urządzeń wraz z zaprezentowaniem wyników pomiarów
- poznają właściwości różnych grup wyposażenia pomiarowego

**Szkolenie zaczyna się i kończy :** sprawdzeniem wiedzy teoretycznej i praktycznej. Uczestnicy szkolenia otrzymają świadectwo potwierdzające doświadczenie nabyte w szkoleniu.

**Szkolenie prowadzić będzie:** specjalista z zakresu tworzenia, nadzorowania i wykorzystywania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej posiadający uprawnienia audytora systemów ISO 9000 oraz systemu AQAP, współpracownik PKN, wieloletni praktyk i doświadczony wykładowca, biorący udział w wielu projektach dla takich firm jak: **Toyota, Fiat, Philips, Bosch, Delphi Automotive Systems** i wielu innych.

## Szczegółowy plan szkolenia:

- ⇒ Wymagania norm i standardów określające metodykę pomiarów i analizę wyników pomiarowych
  - ISO
  - ISO/TS
  - ISO/AQAP
- ⇒ Wprowadzenie do cyfrowego definiowania wymagań w systemach CAD 2D oraz 3D
  - tryb pracy 2D
  - tryb pracy 3D
- ⇒ Praktyczne aspekty stosowania różnych technik pomiarowych
- ⇒ Zrozumienie wymagań dokumentacji technicznej
- ⇒ Porównanie wymagań rysunkowych
  - system ISO (GPS)
  - system ASME (GD&T)
- ⇒ Specyfika pomiarów przemysłowych
  - pomiary produkcyjne
  - pomiary laboratoryjne
- ⇒ Przegląd metod i urządzeń pomiarowych
  - Sprawdziany, sprawdziany funkcjonalne
  - Przyrządy manualne analogowe i cyfrowe
  - Aparatura do pomiarów optycznych
    - mikroskopy
    - projektory
    - systemy obróbki obrazu
  - Konturografy i profilografometry
  - Systemy pomiaru kształtu
  - Systemy do analizy SPC
  - Współrzędnościowe systemy pomiarowe (WMP/CMM)
  - Aparatura do pomiarów twardości
  - Specjalistyczne urządzenia pomiarowe
- ⇒ Rozwój technik pomiarowych
  - **ćwiczenia**
  - **dyskusja**
  - **przykłady przemysłowe**