

Carga horária: 40 h

• Objetivos:

Possibilitar aos participantes o entendimento básico e essencial para o planejamento, definição de estratégias, preparação, programação, execução, avaliação e elaboração de documentação do processo de medição utilizando a Tecnologia de Medição por Coordenadas; permitir o entendimento do processo de medição de tolerâncias representadas com a linguagem padronizada de GD&T/GPS e sua avaliação utilizando a Tecnologia de Medição por Coordenadas.

• Público Alvo:

- Operadores e programadores de tridimensional;
- Analistas e Engenheiros da Qualidade atuantes na medição por coordenadas;
- Coordenadores, gerentes e responsáveis técnicos pelas medições com máquinas de medir por coordenadas.

• Pré-requisitos:

Conhecimentos básicos sobre máquinas de medir por coordenadas e geometria básica; conhecimentos intermediários de interpretação de tolerância geométrica.

• Conteúdo Programático:

TMC1 (20 h) - Tecnologia de Medição por Coordenadas

1. Introdução

2. A Medição por Coordenadas na Manufatura Atual

3. Aspectos Fundamentais e Avançados da Tecnologia de Medição por Coordenadas

o Fundamentos da tecnologia

o A tecnologia de medição por coordenadas

o Acessórios para a medição por coordenadas

o Recursos atuais dos softwares de medição por coordenadas

o Perspectivas para a tecnologia de medição por coordenadas

4. Medindo com a Máquina de Medir por Coordenadas

o Limpeza

o Estabilização térmica

o Inicialização das escalas

o Qualificação dos apalpadores

o Fixação da peça

o Determinação do sistema coordenado inicial

o Execução do programa de medição CNC

o Interpretando o relatório de medição

5. A Confiabilidade Metrológica na Medição por Coordenadas

6. Fatores Perturbadores da Confiabilidade Metrológica

- o A máquina de medir
- o O ambiente de medição
- o Os operadores
- o A peça a medir
- o A estratégia de medição

7. Elaborando um Programa de Medição CNC

- o Medição CNC versus medição manual
- o Pré-requisitos
- o Planejamento da medição
- o Elaborando um programa de medição CNC
- o Validação de processos de medição por coordenadas

8. Ações Preventivas para a Garantia da Confiabilidade dos Processos de Medição por Coordenadas

- o Pré-requisitos para uma medição confiável
- o Manutenção preventiva e corretiva
- o Garantia da rastreabilidade nas medições

9. Parte Experimental

- o Execução de diversos programas de medição em tridimensional.
- o Análise dos resultados

TMC3 (20 h) - Avaliação de Tolerâncias Geométricas com Máquinas de Medir por Coordenadas

1. Introdução

2. Tolerâncias Geométricas

- o Contextualização – conceitos GPS
- o Tipos de desvios geométricos e Tolerâncias
- o Referências e sistemas de referências
- o Modificadores de tolerâncias geométricas

3. Fundamentos Teóricos Necessários

- o Tipos de ajustes matemáticos
- o Filtragem

4. Casos de Aplicação de Estratégias de Medição e de Avaliação de Tolerâncias Dimensionais e Geométricas

- o Apresentação de 20 casos práticos de medição em peças reais da indústria
- o Exercícios em sala de aula
- o Experimental nos laboratórios
 - Execução dos programas planejados na tridimensional.
 - Discussão de aspectos específicos de softwares
 - Análise dos resultados
 - Proposta de Melhorias

5. Aspectos Complementares