



CURSOS NA MODALIDADE PRESENCIAL

PORTFÓLIO



CURSOS



A SBM tem o compromisso com a difusão da cultura metrológica, pois acredita que ela é um fator de incremento da competitividade das empresas e da melhoria da qualidade de vida do cidadão. Um dos canais que a SBM utiliza para alcançar este objetivo é a Escola Nacional de Tecnologia Industrial Básica (ENTIB).

PRESENCIAIS REGULARES

Os cursos presenciais regulares são oferecidos na sede da SBM, no centro do Rio de Janeiro.

IN COMPANY

Cursos concebidos e desenvolvidos de acordo com as necessidades específicas de cada empresa. Os cursos são oferecidos nas modalidades presencial e EAD.

A DISTÂNCIA (EAD)

Os cursos de EAD são oferecidos online na plataforma da ENTIB (www.entib.org.br), de acordo com a programação anual. Também oferecemos turmas especiais para empresas.

PORTFÓLIO DE CURSOS PRESENCIAIS

- [Análise de Riscos voltada a laboratórios;](#)
- [Auditoria Interna de Sistemas de Gestão da Qualidade;](#)
- [Calibração de instrumentos área – MASSA;](#)
- [Calibração de instrumentos área – TEMPERATURA;](#)
- [Calibração de instrumentos área- DIMENSIONAL;](#)
- [Confiabilidade Metrológica;](#)
- [Inspeção Dimensional;](#)
- [Estimativa da incerteza de medição em análises químicas;](#)
- [Estimativa da Incerteza de Medição;](#)
- [Calibração de instrumentos área – PRESSÃO;](#)
- [Controle de Instrumentos e Análise Crítica de Certificados de Calibração;](#)
- [Interpretação dos requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2017;](#)
- [Metrologia Industrial Básica;](#)
- [Validação de Métodos Avançados;](#)

Análise de Riscos voltada a laboratórios

Carga horária: 16 horas - aula

Voltar

Conteúdo Programático:

- Princípios da Gestão de Riscos;
- Requisitos para análise de riscos: normas ISO 31000, ISO 9001 e ISO 17025;
- Conceituação do Risco;
- Processo de gestão de riscos;
- Ferramentas para o estudo de riscos;
- Matriz de relevância;
- Exercícios práticos.

Auditoria Interna de Sistemas de Gestão da Qualidade

Carga horária: 16 horas – aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Conceitos e Fundamentos: Origem das normas da qualidade; O que é ISO?;
- Documentação do Sistema da Qualidade; estrutura e documentação; documentos, registros e dados; diferenças entre documentos e dados;
- Auditorias da Qualidade: Classificação das Auditorias - auditorias internas e auditorias externas; aplicação; partes envolvidas;
- Responsabilidades e Etapas da Auditoria da Qualidade: Escopo da auditoria, Programação/frequência das auditorias, Definição da equipe auditora, Auditoria de Adequação;

Auditoria Interna de Sistemas de Gestão da Qualidade

Continuação

Menu

- Planejamento e Preparação da Auditoria: Plano de auditoria;
- Condução das Auditorias e Documentos de Trabalho: Documentos de trabalho, material de trabalho, reunião de abertura, coleta de evidências objetivas, lista de verificação, registro de conformidade, técnicas de investigação, análise das observações da auditoria;
- Conduta do Auditor e Contra-auditoria: Capacitação técnica e profissional;
- Elaboração de relatórios, reunião de abertura, reunião de encerramento, relatório de auditoria;
- Pós-auditoria, Acompanhamento das Ações Corretivas.

Calibração de Instrumentos – Área Massa

Carga horária: 16 horas – aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Aspectos físicos da grandeza massa: Definições básicas, escalas, transformações de unidades, SI (Sistema Internacional de Unidades);
- Medidores de massa;
- Calibração de medidores de massa: objetivo, campo de aplicação, responsabilidade, documentos de referência, siglas;
- Definições: Faixa de indicação, faixa nominal, Amplitude da faixa nominal, resolução, Erro de indicação, Excentricidade, Repetitividade, Histerese, mensurando;
- Condições ambientais;
- Determinação do n° de pontos;

Calibração de Instrumentos – Área Massa

Continuação

Menu

- O que diz a norma ISO – 9001;
- Terminologia de acordo ao VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia);
- As principais influências na medição de massa;
- As principais fontes de incerteza nas calibrações de acordo a recomendações do INMETRO;
- Procedimento de Calibração: Funcionalidade, Principais características e itens que o compõe;
- Formulários e registros de medição;
- Cálculo de Incerteza - (aspectos gerais);
- Certificado de Calibração;
- Critérios de aceitação (tolerância x erro e incerteza).

Calibração de Instrumentos – Área Temperatura

Carga horária: 16 horas – aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Aspectos físicos da grandeza temperatura: Definições básicas, escalas de temperatura, transformações de unidades, SI (Sistema Internacional de Unidades);
- Medidores de temperatura;
- Calibração de medidores de temperatura: objetivo, campo de aplicação, responsabilidade, documentos de referência, siglas;
- Definições: Faixa de indicação, faixa nominal, Amplitude da faixa nominal, resolução, Erro de indicação, Erro fiducial, Repetitividade, Histerese, mensurando;

Calibração de Instrumentos – Área Temperatura

Continuação

Menu

- Condições ambientais;
- Determinação do n° de pontos;
- O que diz a norma ISO – 9001;
- Terminologia de acordo ao VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia);
- As principais influências na medição de temperatura;
- As principais fontes de incerteza nas calibrações de acordo a recomendações do INMETRO;
- Procedimento de Calibração : Funcionalidade, Principais características e itens que o compõe;
- Formulários e registros de medição;
- Cálculo de Incerteza - (aspectos gerais);
- Certificado de Calibração;
- Critérios de aceitação (tolerância x erro e incerteza).

Calibração de Instrumentos – Área Dimensional

Carga horária: 16 horas – aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Aspectos físicos da medição dimensional: Unidades do SI (Sistema Internacional de Unidades)
- O que diz a norma ISO - 9001
- Terminologia de acordo ao VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia)
- As principais influências na medição dimensional;

Calibração de Instrumentos – Área Dimensional

Continuação

Menu

- As principais fontes de incerteza nas calibrações de acordo a recomendações do INMETRO
- Procedimento de Calibração: Funcionalidade, Principais características e itens que o compõe;
- Formulários e registros de medição;
- Cálculo de Incerteza - (aspectos gerais)
- Certificado de Calibração
- Critérios de aceitação (tolerância x erro e incerteza)

Confiabilidade Metrológica

Carga horária: 8 horas – aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Terminologia segundo o Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia (VIM);
- A importância da Metrologia;
- Erros de medição. Erro aleatório, erro sistemático e erro grosseiro;
- Calibração de Instrumentos de medição;
- Procedimentos técnicos de medição, calibração ou ensaio;
- Seleção de instrumentos de medição;
- Frequência de calibrações e recomendações para reajustar intervalos;
- Identificação do “Status” de calibração;
- Análise crítica de certificados de calibração;
- Sistema Internacional de Unidades;
- Noções sobre Incerteza nas medições;
- Exercícios.

Inspeção Dimensional

Carga horária: 16 horas – aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Metrologia: Histórico das Medidas
- Unidades do SI (Sistema Internacional de Unidades)
- Medidas e Conversões: Sistema métrico e sistema inglês
- Erros de Medição: Instrumentais, teóricos, ambientais, de observação e grosseiros
- Paquímetro: Tipos e usos, Cálculo de resolução, leitura no sistema métrico e no sistema inglês, técnicas de utilização e conservação

Inspeção Dimensional

Continuação

Menu

- Micrômetro: Tipos e usos, Cálculo de resolução, leitura no sistema métrico e no sistema inglês, técnicas de utilização e conservação
- Relógio Comparador: Tipos e usos, mecanismos de amplificação, leitura no sistema métrico e no sistema inglês, leitura direta e leitura indireta, técnicas de utilização e conservação
- Relógio Apalpador: Técnicas de utilização, recomendações e cuidados
- Comparador de Diâmetros Internos: Técnicas de utilização e zeragem
- Rugosidade: Conceitos básicos, comprimento de amostragem (Cut off) e parâmetros de rugosidade
- Rugosímetro: Princípio de funcionamento
- Dilatação Térmica aplicada à inspeção dimensional

Estimativa de Incerteza de Medição em Análises Químicas

Carga horária: 16 horas – aula.

Menu

Conteúdo Programático:

- Conceitos básicos da estatística: distribuição de frequências, média, desvio-padrão, distribuição normal.
- Conceitos de estatística aplicados as análises físico-químicas: precisão, exatidão, repetitividade, erro relativo, erro normalizado.
- Terminologia de acordo com o VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia).
- Definição do que é incerteza segundo o ISO-GUM, e a sua aplicação na rotina analítica.
- Roteiro para a determinação da incerteza analítica: determinação da relação funcional e do diagrama de causa-efeito, avaliação das incerteza (tipo A ou B), definição das incertezas das grandezas de entrada, cálculo dos componentes de entrada, incerteza combinada, grau de liberdade efetivo, fator de abrangência, incerteza expandida, expressão do resultado).

Estimativa de Incerteza de Medição em Análises Químicas

Continuação

Menu

- Aplicação da metodologia das incertezas relativas para determinação da incerteza analítica.
- Elaboração de uma planilha para cálculo da incerteza analítica.
- Incerteza de medição de um processo de pesagem.
- Incerteza de medição do preparo de uma solução analítica, e da sua diluição.
- Incerteza de medição de uma análise titulométrica.
- Incerteza de medição de uma curva de calibração analítica.

Estimativa de Incerteza de Medição

Carga-horária: 16 horas-aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Introdução ao cálculo de incerteza;
- Revisão de conceitos de probabilidade e estatística;
- Princípios e Fundamentos do cálculo de incerteza;
- Identificação de fontes de incerteza;
- Procedimento para o cálculo da incerteza;
- Exemplos e exercícios práticos de cálculo de incerteza;
- Relato da incerteza de medição;
- Método da incerteza relativa;
- Método numérico para os coeficientes de sensibilidade;
- Abordagens para Quantificação das fontes de incerteza;
- Incerteza com variáveis correlacionadas.

Calibração de Instrumentos – Área Pressão

Carga-horária: 16 horas-aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Aspectos físicos da grandeza pressão: Definições básicas, escalas de pressão, transformações de unidades, SI (Sistema Internacional de Unidades);
- Medidores de pressão;
- Classes de exatidão;
- Calibração de medidores de pressão: objetivo, campo de aplicação, responsabilidade, documentos de referência, siglas;
- Definições: Faixa de indicação, faixa nominal, Amplitude da faixa nominal, resolução, Erro de indicação, Erro fiducial, Repetitividade, Histerese, mensurando;
- Condições ambientais;
- Determinação do n° de pontos;

Calibração de Instrumentos – Área Pressão

Continuação

Menu

- O que diz a norma ISO – 9001;
- Terminologia de acordo ao VIM (Vocabulário Internacional de Metrologia);
- As principais influências na medição de pressão;
- As principais fontes de incerteza nas calibrações de acordo a recomendações do INMETRO;
- Procedimento de Calibração: Funcionalidade, Principais características e itens que o compõe;
- Formulários e registros de medição;
- Cálculo de Incerteza - (aspectos gerais);
- Certificado de Calibração;
- Critérios de aceitação (tolerância x erro e incerteza).

Controle de Instrumentos e Análise Crítica de Certificados de Calibração

Carga-horária: 8 horas-aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Requisitos sobre controle de equipamentos: ISO 9001 e ISO 17025;
- Rastreabilidade;
- Conceitos metrológicos básicos – VIM;
- Critérios de aceitação: como estabelecer;
- Análise crítica de certificados de calibração;
- Evidência da análise crítica;
- Verificação intermediária: para que serve;
- Periodicidade de calibração: ferramentas básicas para definição.

Interpretação dos requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2017

Carga-horária: 16 horas-aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Processo de revisão da nova norma;
- Política de transição da Cgcre;
- Requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2017;
 - 3. Termos e Definições;
 - 4. Requisitos gerais;
 - 5. Requisitos de estrutura;
 - 6. Requisitos de recursos;
 - 7. Requisitos de processo;
 - 8. Requisitos do sistema de gestão.
- Correlação dos requisitos com a versão 2005;
- Resumo das principais mudanças.

Metrologia Industrial Básica

Carga-horária: 16 horas-aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Histórico da metrologia: informações sobre o surgimento da metrologia, os antigos padrões de medição, fazendo um apanhado histórico dos principais acontecimentos na área até os dias de hoje. Conceituação de metrologia científica, industrial e legal.
- Sistema Internacional de unidades, trazendo as sete grandezas de base, múltiplos, submúltiplos e símbolos.
- Padrões: tipos de padrões de medição, hierarquia dos padrões, padronização das unidades de base do SI, matérias de referência.

Metrologia Industrial Básica

Continuação

Menu

- Rastreabilidade: conceitos básicos de rastreabilidade, hierarquia dos laboratórios, sua importância na adequação aos requisitos de normas relacionadas ao tema.
- Incerteza de medição: conceitos básicos teóricos de incerteza de medição.
- Estrutura metrológica: a estrutura metrológica mundial, com foco na convenção do metro, e a brasileira, com foco no Sinmetro e suas ramificações. Acordos de reconhecimentos mútuos.
- Gestão dos sistemas de medição: itens relacionados a gestão dos sistemas de medição com base nas normas NBR ISO 9001, NBR ISO 10012, NBR ISO/IEC 17025, ISO/TS 16949. Avaliação da conformidade, acreditação e certificação.

Validação de Métodos Avançados

Carga-horária: 16 horas-aula

Menu

Conteúdo Programático:

- Seletividade;
- Estabilidade;
- Exatidão;
- Cartas de controle (média e variabilidade);
- Robustez;
- Linearidade;
- Repetitividade;
- Reprodutibilidade;
- LD, LDE e LQ;
- O uso do Excel e testes estatísticos (ANOVA e Teste-T).

Não encontrou o curso que procurava?

Menu

Nossos cursos *In Company* são personalizados de acordo com a necessidade do cliente.

Além disso, é possível criarmos um curso totalmente novo, que não esteja em nosso portfólio.



Contato



Menu

Entre em contato conosco:

cursos@metrologia.org.br

Tel. (21)2532-7373

Endereço: Av. Nilo Peçanha, nº 50 – sala 2512 – Centro – Rio de Janeiro- RJ.

Horário de Funcionamento: Segunda a Sexta das 8 às 17h.