



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Tabuleiro do Norte

DEPARTAMENTO DE ENSINO

COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA

SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: METROLOGIA E AJUSTAGEM			
Código:	TSMA.103		
Carga Horária Total:	80 horas	CH Teórica: 40 horas	CH Prática: 40 horas
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	Nenhum		
Semestre:	1 º		
Nível:	Técnico Subsequente ao Ensino Médio		
EMENTA			
Histórico; unidades legais de medidas; terminologia adotada em metrologia; elementos importantes para uma boa conduta na prática metrológica; escalas; paquímetro; micrômetro; medidores de deslocamento (relógios comparadores); medidores de ângulos; blocos padrões e instrumentos auxiliares de medição como calibres e verificadores; tolerância e ajustagem; relação da metrologia com os processos de fabricação.			
OBJETIVOS			
<ul style="list-style-type: none">- Conhecer os conceitos e a terminologia da metrologia, bem como compreender e avaliar os parâmetros envolvidos em um processo de medição.- Identificar as unidades legais.- Determinar o resultado da medição.- Calcular parâmetros metrológicos e utilizar paquímetros, micrômetros, medidores de deslocamento e medidores de ângulos.- Utilizar blocos padrões.- Conhecer os tipos de tolerância e ajustagem.- Aplicar e relacionar a metrologia aos principais processos de fabricação.			
PROGRAMA			
UNIDADE I: INTRODUÇÃO À METROLOGIA			
História; Importância para a indústria e sociedade; Normalização, regulamentação técnica e avaliação de conformidade; Unidades legais de medidas; Problemas de conversão de Unidades legais; Termos legais de metrologia; Medição; Erro de medição; Resultado da medição; Parâmetros característicos metrológicos de um sistema de medição.			
UNIDADE II: ESCALAS E PAQUÍMETRO			
Prática escalas graduadas. Conhecer outros tipos de escalas; Tipos de paquímetros e suas nomenclaturas;			

Parâmetros metrológicos do paquímetro em geral (sistema métrico e sistema inglês);
Utilizar os paquímetros.

UNIDADE III: MICRÔMETRO, OUTROS MEDIDORES, BLOCOS PADRÕES E INSTRUMENTOS AUXILIARES

Principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas;
Parâmetros metrológicos dos micrômetros;
Prática com micrômetros;
Tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas;
Parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento;
Medidores de deslocamento;
Principais tipos e utilização de medidores de ângulos;
Parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos;
Prática com medidores de ângulos;
Principais tipos de utilização de blocos padrões;
Utilização blocos padrões;
Calibres e verificadores.

UNIDADE IV: AJUSTAGEM MECÂNICA E PRINCÍPIOS DE USINAGEM

Importância da ajustagem e suas aplicações;
Ferramentas, instrumentos e acessórios auxiliares à ajustagem;
Princípio de funcionamento;
Tipos e nomenclatura;
Aplicações;
Ferramentas;
Operações mais utilizadas;
Acessórios e fixações das peças;
Introdução e conceito de usinagem;
Máquinas de usinagem: Torno, fresa, plaina, serra, furadeira, retífica;
Noções de Comando Numérico Computadorizado (CNC).

METODOLOGIA DE ENSINO

Esta disciplina contará com aulas teóricas expositivas e práticas. Nas aulas teóricas será utilizada exposição de conceitos e vídeos explicativos. As aulas práticas serão ministradas no Laboratório de Metrologia e Processos de Fabricação, assimilando a teoria com a prática na elaboração e apresentação de projetos.

RECURSOS

Quadro branco, apagador e Pincéis; Projetor multimídia.

AValiação

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas. Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFCE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[1] BEHAR, Maxim. **A técnica da ajustagem:** metrologia, medição, roscas, acabamento. São Paulo: Hemus, 2004. 210p.

[2] ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

[3] LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 8.ed. São Paulo: Érica. 2011. 256p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[1] RABELLO, Ivone Dare; BINI, Edson; PUGLIESI, Marcio (colab.). **Tolerâncias, rolamentos e engrenagens**: tecnologia mecânica. São Paulo:Hemus. 2007. 224p.

[2] LIRA, Francisco Advalde. **Metrologia dimensional**: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. São Paulo: Érica: Saraiva, 2015.

[3] TOLEDO, José Carlos de. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: InterSaberes, 2014.

[4] LIRA, Francisco Advalde. **Metrologia**: conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo: Érica: Saraiva, 2014.

[5] SANTOS, Josiane Oliveiras dos. **Metrologia e normalização**. São Paulo: Pearson, 2015.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
