



DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA
INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Metrologia e Ajustagem			
Código:	TIMA212		
Carga Horária Total:	80 horas	CH Teórica: 40 horas	CH Prática: 40 horas
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	TIMA103		
Semestre:	3º e 4 º		
Nível:	Técnico Integrado 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			
<ol style="list-style-type: none">1. Historia.2. Importância para a indústria e sociedade.3. Normalização, regulamentação técnica e avaliação de conformidade.4. Unidades legais de medidas.5. Problemas de conversão de Unidades legais.6. Termos legais de metrologia.7. Medição.8. Erro de medição.9. Resultado da medição.10. Parâmetros característicos metrológicos de um sistema de medição.			

Unidade II: Escalas e Paquímetro

1. Prática escalas graduadas. Conhecer outros tipos de escalas.
2. Tipos de paquímetros e suas nomenclaturas.
3. Parâmetros metrológicos do paquímetro em geral (sistema métrico e sistema inglês).
4. Utilizar os paquímetros.

Unidade III: Micrômetro, outros medidores, Blocos padrões e Instrumentos auxiliares

1. Principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas.
2. Parâmetros metrológicos dos micrômetros.
3. Prática com micrômetros.
4. Tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas.
5. Parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento.
6. Medidores de deslocamento.
7. Principais tipos e utilização de medidores de ângulos.
8. Parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos.
9. Prática com medidores de ângulos.
10. Principais tipos de utilização de blocos padrões.
11. Utilização blocos padrões.
12. Calibres e verificadores.

Unidade IV: Ajustagem Mecânica e princípios de usinagem

1. Importância da ajustagem e suas aplicações.
2. Ferramentas, instrumentos e acessórios auxiliares à ajustagem.
3. Princípio de funcionamento.
4. Tipos e nomenclatura.
5. Aplicações.
6. Ferramentas.
7. Operações mais utilizadas.
8. Acessórios e fixações das peças.
9. Introdução e conceito de usinagem.
10. Máquinas de usinagem: Torno, fresa, plaina, serra, furadeira, retífica.
11. 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 Tecnologia de Fabricação, assimilando a teoria com a prática na elaboração e apresentação de projetos.

RECURSOS

- Quadro branco, apagador e Pincéis.
- Projetor multimídia.
- Aulas práticas no Laboratório de Tecnologia de Fabricação.

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	
<p>BEHAR, Maxim. A técnica da ajustagem: metrologia, medição, roscas, acabamento. São Paulo: Hemus, 2004. 210p.</p> <p>ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri: Manole, 2008.</p> <p>LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 8.ed. São Paulo: Érica. 2011. 256p.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>RABELLO, Ivone Dare; BINI, Edson; PUGLIESI, Marcio (colab.). Tolerâncias, rolamentos e engrenagens: tecnologia mecânica. São Paulo:Hemus. 2007. 224p.</p> <p>LIRA, Francisco Advalde. Metrologia dimensional: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. São Paulo: Érica: Saraiva, 2015.</p> <p>TOLEDO, José Carlos de. Sistemas de medição e metrologia. Curitiba: InterSaberes, 2014.</p> <p>LIRA, Francisco Advalde. Metrologia: conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo: Érica: Saraiva, 2014.</p> <p>SANTOS, Josiane Oliveiras dos. Metrologia e normalização. São Paulo: Pearson, 2015.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____