



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

DISCIPLINA: Ar-Condicionado Automotivo			
Código:	TIMA312		
Carga Horária Total:	80 horas	CH Teórica: 40 horas	CH Prática: 40 horas
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	TIMA202		
Semestre:	4º e 5º		
Nível:	Técnico Integrado ao Ensino Médio		
EMENTA			
Histórico e evolução dos sistemas de ar condicionado. Princípios e funcionamentos do sistema de ar condicionado automotivo. Propriedades dos fluídos frigorígenos. Sistemas de ar condicionado e novas tecnologias. Aspectos legais e segurança dos sistemas de refrigeração. Funções e tipos de sistemas de ar condicionado. Compreender os ciclos de refrigeração. Componentes dos sistemas de ar condicionado. Funções dos componentes. Funcionamento. Testes de componentes. Manutenção dos sistemas. Diagnósticos dos sistemas de ar condicionado. Reparo. Interpretar esquemas elétricos. Equipamentos envolvido na reparação. Faixa de trabalho.			
OBJETIVOS			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os conceitos e definições de variáveis presentes nos condicionadores de ar automotivos. Identificar as unidades legais.</li><li>• Conhecer os tipos de ciclos de refrigeração.</li><li>• Compreender o funcionamento e função dos componentes do ciclo de refrigeração.</li><li>• Compreender os fenômenos envolvidos nos ciclos dos condicionadores de ar automotivos.</li><li>• Conhecer os componentes utilizados no insuflamento de ar de condicionadores automotivos.</li><li>• Reconhecer a importância das tubulações e suas inflexões na condução dos fluídos frigorígenos.</li><li>• Conhecer os diversos componentes do sistema elétrico, alimentação e controle, em sistemas de condicionadores de ar automotivos.</li><li>• Interpretar esquemas elétricos automotivos.</li><li>• Detectar e sanar defeitos em sistemas de condicionadores de ar automotivos.</li></ul>			
PROGRAMA			
Unidade I: Histórico e Evolução dos Sistemas de Ar condicionado			
1. Histórico.			

2. Importância para a indústria e sociedade.
3. Tipos.
4. Introdução a Psicometria.

#### **Unidade II: Psicometria e Ciclo Básico de Refrigeração Mecânica por compressão a vapor**

1. Propriedades do ar atmosférico.
2. Vapor d'água.
3. Condições de projeto.
4. TBS; TBU; UR; UA.
5. Mistura de ar.
6. Temperatura média final.
7. Ciclo de evolução.
8. Processo de resfriamento e desumidificação.
9. Volume específico.
10. Carta psicrométrica.
11. Carga térmica pela carta.
12. Vazão de ar.
13. Análise do ar pela carta psicrométrica etc.
14. Compressor: tipos, função, valores nominais em operação.
15. Trocadores de calor: Condensador: tipos, função, valores nominais em operação.
16. Evaporador: tipos, função, valores nominais em operação.
17. Válvula de expansão: tipos, função, valores nominais em operação.
18. Fluidos frigorígenos: tipos, função, características operacionais.

#### **Unidade III: Sistemas de Ventilação e Equipamentos de Controle**

1. Sistema de ventilação de alta, média e baixa pressão e velocidade.
2. Tipos de ventiladores.
3. Leis dos ventiladores; Isolamento; Perda de pressão (perda de carga).
4. Pressostatos de baixa, média, alta e dupla ação: tipos, função, valores nominais em operação.
5. Termostatos: tipos, função, valores nominais em operação.
6. Seletor de temperatura: tipos, função, valores nominais em operação.
7. Protetor térmico: tipos, função, valores nominais em operação.
8. Componentes básicos: Circuito, Compressor, Freio motor e freio de estacionamento.

#### **Unidade IV: Instalação, Manutenção e Diagnóstico de Ar Condicionado Automotivo**

1. Desidratação por vácuo.
2. Carga de fluido frigorígenos.
3. Testes elétricos.
4. Balanceamento de pressão do sistema.
5. Carga de óleo.
6. Soldas em tubulações de baixa e alta pressão.
7. Diagnóstico de falhas através de manômetros.
8. Utilização de procedimentos de verificação e diagnóstico.
9. Novas tecnologias.

#### **Unidade V: Empreendedorismo**

### **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.

<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco, apagador e Pincéis.</li> <li>• Projetor multimídia.</li> <li>• Aulas práticas no Laboratório de Tecnologia de Fabricação.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>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.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>MACEDO, Flávio Gomes de; ARANTES FILHO, Geraldo; KURODA, Mario. <b>Climatização automotiva</b>. São Paulo: SENAI, 2016.</p> <p>MILLER, Rex. <b>Ar condicionado e refrigeração</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>STOECKER, Wilbert S.; JABARDO, José M. Sariz. <b>Refrigeração industrial</b>. 3.ed. São Paulo: Blucher. 2018.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>SILVA, Bruno G. Rosa e. <b>Ar condicionado automotivo</b>. Rio de Janeiro, RJ: Bors, 2000.</p> <p>GUIMARÃES, Alexandre de Almeida. <b>Eletrônica embarcada automotiva</b>. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>CAPELLI, Alexandre. <b>Eletroeletrônica automotiva: injeção eletrônica, arquitetura de motores sistemas embarcados</b>. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. <b>Sistema de sinalização e iluminação: automóveis</b>. São Paulo: SENAI, 2016.</p> <p>SOUZA, Antonio Cirilo de. <b>Métodos de instalação e manutenção de climatização automotiva</b>. São Paulo: SENAI, 2016.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____