



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: AR-CONDICIONADO AUTOMOTIVO			
Código:	TSMA.402		
Carga Horária Total:	80 horas	CH Teórica: 40 horas	CH Prática: 40 horas
Número de Créditos:	4		
Código pré-requisito:	TIMA202		
Semestre:	4º		
Nível:	Técnico Subsequente 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 automotivo. 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			
- Conhecer os conceitos e definições de variáveis presentes nos condicionadores de ar automotivos. Identificar as unidades legais. - Conhecer os tipos de ciclos de refrigeração. - Compreender o funcionamento e função dos componentes do ciclo de refrigeração. - Compreender os fenômenos envolvidos nos ciclos dos condicionadores de ar automotivos. - Conhecer os componentes utilizados no insuflamento de ar de condicionadores automotivos. - Reconhecer a importância das tubulações e suas inflexões na condução dos fluídos frigorígenos. - Conhecer os diversos componentes do sistema elétrico, alimentação e controle, em sistemas de condicionadores de ar automotivos. - Interpretar esquemas elétricos automotivos. - Detectar e sanar defeitos em sistemas de condicionadores de ar automotivos.			
PROGRAMA			
UNIDADE I: HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO Histórico; Importância para a indústria e sociedade; Tipos; Introdução a Psicometria; Conceitos de termodinâmica (Primeira e segunda lei da termodinâmica).			
UNIDADE II: PSICOMETRIA E CICLO BÁSICO DE REFRIGERAÇÃO MECÂNICA POR COMPRESSÃO A VAPOR Propriedades do ar atmosférico;			

Vapor d'água;
 Condições de projeto;
 TBS; TBU; UR; UA;
 Mistura de ar;
 Temperatura média final;
 Ciclo de evolução;
 Processo de resfriamento e desumidificação;
 Volume específico;
 Carta psicrométrica;
 Carga térmica pela carta;
 Vazão de ar;
 Análise do ar pela carta psicrométrica etc;
 Compressor: tipos, função, valores nominais em operação;
 Trocadores de calor: Condensador: tipos, função, valores nominais em operação;
 Evaporador: tipos, função, valores nominais em operação;
 Válvula de expansão: tipos, função, valores nominais em operação;
 Fluidos frigorígenos: tipos, função, características operacionais.

UNIDADE III: SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E EQUIPAMENTOS DE CONTROLE

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

UNIDADE IV: INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO E DIAGNÓSTICO DE AR CONDICIONADO AUTOMOTIVO

Desidratação por vácuo;
 Carga de fluido frigorígenos;
 Testes elétricos;
 Balanceamento de pressão do sistema;
 Carga de óleo;
 Soldas em tubulações de baixa e alta pressão;
 Diagnostico de falhas através de manifold;
 Utilização de procedimentos de verificação e diagnóstico;
 Novas tecnologias.

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 Ar-condicionado, assimilando a teoria com a prática na elaboração e apresentação de projetos. No componente curricular Ar-condicionado Automotivo, poderá ser realizado projetos de instalação, circuitos de refrigeração, testes de vazamento, uso de novos gases refrigerantes, filtros, bem como a aplicação de novas tecnologias. Os alunos serão orientados na realização de atividades práticas profissionais envolvendo a temática da referida componente curricular. No total, uma carga horária referente a 24h/a de práticas profissionais serão exigidas como comprovação dos alunos.

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] MACEDO, Flávio Gomes de; ARANTES FILHO, Geraldo; KURODA, Mario. Climatização automotiva. São Paulo: SENAI, 2016. [2] MILLER, Rex. Ar condicionado e refrigeração. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. [3] STOECKER, Wilbert S.; JABARDO, José M. Sariz. Refrigeração industrial. 3.ed. São Paulo: Blucher. 2018.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] SILVA, Bruno G. Rosa e. Ar condicionado automotivo. Rio de Janeiro, RJ: Bors, 2000. [2] GUIMARÃES, Alexandre de Almeida. Eletrônica embarcada automotiva. São Paulo: Érica, 2007. [3] CAPELLI, Alexandre. Eletroeletrônica automotiva: injeção eletrônica, arquitetura de motores sistemas embarcados. São Paulo: Érica, 2010. [4] SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Sistema de sinalização e iluminação: automóveis. São Paulo: SENAI, 2016. [5] SOUZA, Antonio Cirilo de. Métodos de instalação e manutenção de climatização automotiva. São Paulo: SENAI, 2016.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____