



**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: INJEÇÃO ELETRÔNICA			
Código:	TSMA.401		
Carga Horária Total:	80	CH Teórica: 40 horas	CH Prática: 40 horas
Número de Créditos:	4		
Pré-requisitos:	Nenhum		
Semestre:	4º		
Nível:	Técnico Subsequente ao Ensino Médio		
EMENTA			
Introdução, gerenciamento eletrônico, classificação de sistemas eletrônicos, composição dos sistemas de injeção eletrônica, subsistemas, grandezas elétricas, equipamentos de diagnose, esquemas elétricos.			
OBJETIVO			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Entender o gerenciamento eletrônico utilizados nos motores (MCI);</li><li>- Entender o funcionamento do sistema de ignição (centelha perdida);</li><li>- Realizar medições de resistências ôhmicas e voltagem em sensores e atuadores;</li><li>- Conhecer a dinâmica de gerenciamento eletrônico realizada pela CPU (sistema binário x voltagem);</li><li>- Compreender outros subsistemas atuando junto ao gerenciamento eletrônico, tais como, canister, alarme, codificação de chaves, recirculação dos gases de escape (EGR);</li><li>- Acionar atuadores utilizando equipamento de diagnose (Rasther) conectado ao motor, acompanhar variáveis de funcionamento, opção análise gráfica.</li></ul>			
PROGRAMA			
<b>UNIDADE I: GERENCIAMENTO ELETRÔNICO</b> Compreender gerenciamento eletrônico, a partir do sistema de ignição, alimentação de combustível e ar, proporcionando mistura estequiométrica.			
<b>UNIDADE II: CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS</b> Classificar os sistemas eletrônicos quanto ao número de eletro-injetores; Classificar os sistemas eletrônicos quanto ao método de medição da massa de ar admitida; Conhecer os tipos de acionamento do eletro-injetor pela CPU.			
<b>UNIDADE III: COMPOSIÇÃO DOS SISTEMAS DE INJEÇÃO ELETRÔNICA</b> Entender a composição do sistema eletrônico: sensores, CPU e atuadores; Classificar os sensores utilizados nos sistemas de injeção eletrônica; Conhecer os tipos de controladores de ar de marcha lenta.			
<b>UNIDADE IV: SUBSISTEMAS</b> Conhecer os subsistemas: canister, alarme, codificação de chaves, recirculação dos gases de escape (egr).			
<b>UNIDADE V: GRANDES ELÉTRICAS</b> Entender as medidas de resistências ôhmicas e voltagem em sensores e atuadores;			

Conhecer a dinâmica do gerenciamento eletrônico realizado pela CPU (sistema binário x voltagem).

#### **UNIDADE VI: EQUIPAMENTOS DE DIAGNOSE**

Utilizar equipamento de diagnose para acompanhar variáveis de funcionamento;  
Interpretar dados obtidos através do scanner.

#### **UNIDADE VII: ESQUEMAS ELÉTRICOS**

Interpretar esquemas de injeção e ignição eletrônica;  
Novas tecnologias de diagnóstico de problemas elétricos automotivos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e aulas práticas, bem como a realização de seminários e visitas técnicas. As aulas práticas acontecerão no laboratório de injeção eletrônica, totalizando 20 práticas de 2 horas cada.

#### **AValiação**

Prova Escrita; Prova Prática; Seminário; Trabalhos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] CAPELLI, Alexandre. **Eletroeletrônica Automotiva: Injeção Eletrônica, Arquitetura do Motor, Sistemas Embarcados**. São Paulo: Érica Ltda, 2011.
- [2] MANAVELLA, Humberto José. **Controle Integrado do Motor: Sistemas de Injeção-Ignição Eletrônica**. São Paulo: HM Autotrônica. 2003.
- [3] SILVA, Bruno Rosa. **Injeção eletrônica: tecnologia em movimento**. Rio de Janeiro: Borgs, 2000

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] GONSALVES, Sergio Starling. **Injeção Eletrônica sem Segredos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Antena Edições Técnicas, 2004.
- [2] SILVA, Edson da. **Injeção Eletrônica de Motores Diesel**. 1 ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.
- [3] SILVA, Bruno Rosa. **Injeção eletrônica de combustível**. Rio de Janeiro: Borgsa, 2000.
- [4] BOSCH, Robert. **Manual de tecnologia automotiva**. 25. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- [5] CHOLLET, H. M. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o motor e seus acessórios**. São Paulo: Hemus, 2002.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**