



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

DISCIPLINA: Injeção eletrônica						
Código:	TIMA313					
Carga Horária Total:	80 horas	CH Teórica: 40 horas	CH Prática: 40 horas			
Número de Créditos:	4					
Código pré-requisito:	TIMA116					
Semestre:	5º e 6º					
Nível:	Técnico Integrado 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.						
OBJETIVOS						
<ul style="list-style-type: none"> • Entender o gerenciamento eletrônico utilizados nos motores (MCI). • Entender o funcionamento do sistema de ignição (centelha perdida). • Realizar medições de resistências ôhmicas e voltagem em sensores e atuadores. • Conhecer a dinâmica de gerenciamento eletrônico realizada pela CPU (sistema binário x voltagem). • Compreender outros subsistemas atuando junto ao gerenciamento eletrônico, tais como, canister, alarme, codificação de chaves, recirculação dos gases de escapamento (EGR). • Acionar atuadores utilizando equipamento de diagnose (Rasther) conectado ao motor, acompanhar variáveis de funcionamento, opção análise gráfica. 						
PROGRAMA						
Unidade I: Gerenciamento e Classificação dos Sistemas Eletrônicos <ol style="list-style-type: none"> 1. Gerenciamento eletrônico a partir do sistema de ignição, alimentação de combustível e ar. 2. Mistura estequiométrica. 3. Classificação dos sistemas eletrônicos quanto ao número de eletro-injetores. 4. Classificação dos sistemas eletrônicos quanto ao método de medição da massa de ar admitida. 5. Tipos de acionamento do eletro-injetor pela CPU. Unidade II: Composição dos Sistemas de Injeção e Subsistemas <ol style="list-style-type: none"> 1. Composição do sistema eletrônico: sensores, CPU e atuadores. 2. Classificação dos sensores utilizados nos sistemas de injeção eletrônica. 3. Tipos de controladores de ar de marcha lenta. 						

4. Subsistemas: canister, alarme, codificação de chaves, recirculação dos gases de escapamento (egr).

Unidade III: Grandezas Elétricas e Equipamentos de Diagnose

1. Medidas de resistências ôhmicas e voltagem em sensores e atuadores.
2. Dinâmica do gerenciamento eletrônico realizado pela CPU (sistema binário x voltagem).
3. Utilização de equipamento de diagnose e suas variáveis de funcionamento.
4. Interpretação de dados obtidos através do scanner.
5. Novas tecnologias.

Unidade IV: Ajustagem Mecânicae princípios de usinagem

1. Esquemas de injeção e ignição eletrônica.
2. Interpretação de esquemas de injeção e ignição eletrônica.

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

- CAPELLI, Alexandre. **Eletroeletrônica automotiva**: injeção eletrônica, arquitetura do motor, sistemas embarcados. São Paulo: Érica, 2010.
- MANAVELLA, Humberto José. Controle Integrado do Motor: **Sistemas de Injeção Ignição Eletrônica**. São Paulo: HM Autotrônica. 2003.
- GUIMARÃES, Alexandre de Almeida. **Eletrônica embarcada automotiva**. São Paulo: Erica, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOSCH, Robert. **Manual de tecnologia automotiva**. 25. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- CHOLLET, H. M. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis**: o motor e seus acessórios. São Paulo: Hemus, 2002.
- GONÇALVES, Sergio Starling. **Injeção eletrônica sem segredos**. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 2004.
- SILVA, Edson da. **Injeção eletrônica de motores diesel**. São Paulo: Jubela livros, 2006.
- SILVA, Bruno Rosa. **Injeção eletrônica de combustível**. Rio de Janeiro: Borgsa, 2000.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
-----------------------------	-------------------------