

PLANIFICAÇÃO – Curso Profissional Técnico de Mecatrónica Automóvel

Ano Letivo 2025-2026

Tecnologia e Processos -11º ano

GESTÃO DO TEMPO

UFCD Nº 1544		Nº de tempos	UFCD Nº 1608		Nº de tempos
	Apresentação	2			
	Desenvolvimento programático - referencial de competências	25		Desenvolvimento programático - referencial de competências	27
	Avaliação	3		Avaliação	3
	TOTAL	30		TOTAL	30

UFCD Nº 5015		Nº de tempos	UFCD Nº 5016		Nº de tempos
	Desenvolvimento programático - referencial de competências	55		Desenvolvimento programático - referencial de competências	55
	Avaliação	5		Avaliação	5
	TOTAL	60		TOTAL	60

UFCD Nº 10860		Nº de tempos
	Desenvolvimento programático - referencial de competências	27
	Avaliação	3
	TOTAL	30

GESTÃO DAS APRENDIZAGENS

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS: A - Linguagens e textos; B - Informação e comunicação; C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E - Relacionamento interpessoal; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia; G - Bem-estar, saúde e ambiente; H - Sensibilidade estética e artística; I - Saber científico, técnico e tecnológico; J - Consciência e domínio do corpo.

	Tempos Letivos	Nome da UFCD	Objetivos	Conteúdos	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
UFCD Nº 1544	30	Sistemas de Injeção a Diesel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e caracterizar sistemas de alimentação diesel. 2. Verificar sistemas de alimentação diesel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Função do sistema de injeção diesel 2. Princípio de funcionamento do sistema de injeção diesel 3. Tipos de sistemas de injeção diesel 4. Vantagens e desvantagens da alimentação diesel 5. Injeção direta e injeção indireta diesel 6. Sistema de injeção Common-rail 7. Circuitos de alimentação diesel 8. Componentes de sistemas de alimentação diesel 9. Bombas de injeção diesel 10. Bombas de alta pressão de sistemas Common-rail 11. Injetores bomba 12. Injetores diesel 13. Sistemas de pré-aquecimento 14. Esquemas elétricos dos sistemas de injeção diesel 15. Tipos de medição de caudal ou massa de ar admitido 16. Sensores 17. Verificação de sistemas de injeção diesel 	<p>Realização de atividades teóricas envolvendo conhecimentos e competências a adquirir no módulo.</p> <p>Essas atividades podem ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa; - Ficha de avaliação sumativa; - Trabalho entre pares, grupo ou individual - Apresentações do trabalho realizado à turma; <p>Desenvolvimento de hábitos de trabalho, espírito crítico, sentido de responsabilidade e cooperação.</p>	<p>Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Auto avaliador (transversal às áreas)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

	Tempos Letivos	Nome da UFCD	Objetivos	Conteúdos	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
UFCD Nº 1608	30	Sistemas Multiplexados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e caracterizar sistemas multiplexados. 2. Diagnosticar a origem da avaria. 3. Analisar a arquitetura elétrica do veículo e identificar as unidades eletrónicas de comando que estão ligadas à rede de multiplexagem. 4. Diagnosticar, verificar e substituir unidades eletrónicas de comando. 5. Diagnosticar e substituir cabos de multiplexagem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceito de multiplexagem 2. Tipos de sistemas multiplexados 3. Aplicações de sistemas multiplexados 4. Redes de comunicação 5. Consulta de especificações técnicas de veículos 6. Interpretação de esquemas elétricos 7. Utilização de máquinas de diagnóstico 8. Interpretação de códigos de avaria 9. Verificação de unidades eletrónicas de comando 10. Verificação de dispositivos de codificação e decodificação 11. Verificação de sinais 12. Utilização do osciloscópio 13. Análise dos resultados obtidos e sua interpretação 14. Substituição de unidades eletrónicas de comando 15. Consulta das especificações técnicas do veículo 16. Métodos de verificação da continuidade dos cabos de multiplexagem 17. Ligações dos cabos das unidades eletrónicas de comando 18. Continuidade das fichas de conexão 	<p>Realização de atividades teóricas envolvendo conhecimentos e competências a adquirir no módulo.</p> <p>Essas atividades podem ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa; - Ficha de avaliação sumativa; - Trabalho entre pares, grupo ou individual - Apresentações do trabalho realizado à turma; <p>Desenvolvimento de hábitos de trabalho, espírito crítico, sentido de responsabilidade e cooperação.</p>	<p>Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Auto avaliador (transversal às áreas)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

60

UFCD Nº 5015

**Eletricidade/
Eletrónica**

1. Identificar os princípios gerais da eletricidade, as principais grandezas elétricas e respetivas unidades.
2. Analisar e classificar circuitos elétricos básicos.
3. Caracterizar os principais tipos de componentes elétricos e conhecer a sua aplicação.
4. Identificar as principais características de campos magnéticos e eletromagnéticos.
5. Descrever o princípio de funcionamento de transformadores, motores e geradores elétricos.
6. Identificar e descrever os diversos tipos de sensores e atuadores, bem como referir as funções e o princípio de funcionamento das unidades eletrónicas de comando.
7. Interpretar esquemas elétricos segundo as normas DIN e S.A.E..

1. Eletricidade básica
1.1. Constituição da matéria
1.2. Grandezas elétricas – tensão, intensidade de corrente e resistência elétrica
1.3. Diferença entre corrente alternada e corrente contínua 1.4. Lei de Ohm
2. Componentes elétricos e a sua aplicação
2.1. Tipos e características de resistências
2.2. Função e funcionamento de resistências
2.3. Tipos e características de condensadores
2.4. Função e funcionamento de condensadores
3. Características dos circuitos elétricos
3.1. Resistividade e condutividade
3.2. Potência elétrica 3.3. Efeito de Joule
4. Noções de eletromagnetismo
4.1. Tipos e características de bobinas, eletroímãs, relés e transformadores
4.2. Função e funcionamento de bobinas, eletroímãs, relés e transformadores
5. Sensores, atuadores e unidades eletrónicas de comando
5.1. Função das unidades eletrónicas de comando
5.2. Principais componentes das unidades eletrónicas de comando
5.3. Principais sensores envolvidos no sistema de gestão de motores
5.4. Principais atuadores envolvidos no sistema de gestão de motores
5.5. Verificações a efetuar nos vários tipos de sensores e atuadores
6. Interação, dependência e consequência de avarias
6.1. Leitura e interpretação de esquemas elétricos
6.2. Leitura e interpretação de esquemas de blocos
6.3. Normas DIN e S.A.E.
6.4. Avarias elétricas
7. Utilização de aparelhos de medida
7.1. Tipos e características dos aparelhos de medida
7.2. Função e funcionamento dos aparelhos
7.3. Medição de grandezas com o osciloscópio
7.4. Medição de grandezas com o multímetro

Realização de atividades teóricas envolvendo conhecimentos e competências a adquirir no módulo.
Essas atividades podem ser:
- Trabalhos de pesquisa;
- Ficha de avaliação sumativa;
- Trabalho entre pares, grupo ou individual
- Apresentações do trabalho realizado à turma;

Desenvolvimento de hábitos de trabalho, espírito crítico, sentido de responsabilidade e cooperação.

Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)
Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)
Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
Criativo (A, C, D, J)
Auto avaliador (transversal às áreas)
Comunicador (A, B, D, E, H)
Questionador (A, F, G, I, J)
Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)
Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)
Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)

60

UFCD Nº 5016

Sistemas de ignição e injeção eletrónica de motores a gasolina

1. Identificar e descrever as características e princípios de funcionamento dos sistemas de ignição e seus componentes.
2. Identificar e caracterizar sistemas de ignição com platinados.
3. Identificar e caracterizar sistemas de ignição eletrónica.
4. Identificar e caracterizar sistemas de alimentação de gasolina por carburador.
5. Identificar e caracterizar sistemas de injeção mecânica de gasolina.
6. Identificar e caracterizar sistemas de injeção eletrónica de gasolina.

1. Sistemas de ignição
 - 1.1. Função do sistema de ignição
 - 1.2. Interligação entre o sistema de ignição e o sistema de alimentação
 - 1.3. Tipos de sistemas de ignição
 - 1.4. Sistema de ignição com platinados
 - 1.5. Princípio de funcionamento do sistema de ignição com platinados
 - 1.6. Circuitos de baixa tensão e alta tensão
 - 1.7. Componentes do sistema de ignição com platinados
 - 1.8. Função do distribuidor
 - 1.9. Bobinas e velas de ignição
 - 1.10. Velas de ignição quentes e frias
 - 1.11. Cabos dos circuitos de alta e baixa tensão
 - 1.12. Sistemas de avanço de ignição
 - 1.13. Verificação de sistemas de ignição por platinados
 - 1.14. Sistema de ignição eletrónica
 - 1.15. Princípio de funcionamento de sistemas de ignição eletrónica
 - 1.16. Circuitos de baixa tensão e alta tensão
 - 1.17. Cabos de baixa tensão e alta tensão
 - 1.18. Componentes de sistemas de ignição eletrónica
 - 1.19. Distribuidores eletrónicos
 - 1.20. Módulos amplificadores eletrónicos
 - 1.21. Sistemas de avanço de ignição
 - 1.22. Bobinas de ignição
 - 1.23. Sensores
 - 1.24. Unidades eletrónicas de comando
 - 1.25. Geradores de impulsos por efeito alternador
 - 1.26. Geradores de impulsos por efeito de Hall
 - 1.27. Verificar o sistema de ignição eletrónica
2. Sistemas de alimentação de gasolina
 - 2.1. Carburante e carburação
 - 2.2. Combustão
 - 2.3. Vaporização
 - 2.4. Atomização

Realização de atividades teóricas envolvendo conhecimentos e competências a adquirir no módulo.
Essas atividades podem ser:

- Trabalhos de pesquisa;
- Ficha de avaliação sumativa;
- Trabalho entre pares, grupo ou individual

Apresentações do trabalho realizado à turma;

Desenvolvimento de hábitos de trabalho, espírito crítico, sentido de responsabilidade e cooperação.

Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)
Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)
Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
Criativo (A, C, D, J)
Auto avaliador (transversal às áreas)
Comunicador (A, B, D, E, H)
Questionador (A, F, G, I, J)
Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)
Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)
Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)

Tempos Letivos	Nome da UFCD	Objetivos	Conteúdos	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
			<p>2.5. Mistura e relação ar/combustível</p> <p>2.6. Função do sistema de alimentação de gasolina por carburador</p> <p>2.7. Sistema de alimentação de gasolina por carburador</p> <p>2.8. Princípio de funcionamento do sistema de alimentação de gasolina por carburador</p> <p>2.9. Componentes dos sistemas de alimentação de gasolina por carburador</p> <p>2.10. Tipos de carburadores</p> <p>2.11. Estruturas de carburadores</p> <p>2.12. Componentes e circuitos do carburador</p> <p>2.13. Verificar o sistema de alimentação por carburador</p> <p>2.14. Função do sistema de injeção de gasolina</p> <p>2.15. Sistema de injeção mecânica de gasolina</p> <p>2.16. Princípio de funcionamento do sistema de injeção mecânica de gasolina</p> <p>2.17. Componentes dos sistemas de injeção mecânica de gasolina</p> <p>2.18. Tipo de alimentação de gasolina consoante o tipo de sistema de injeção mecânica</p> <p>2.19. Tipos de sistemas de injeção eletrónica de gasolina</p> <p>2.20. Tipos de injeções eletrónicas de gasolina</p> <p>2.21. Princípio de funcionamento dos sistemas de injeção eletrónica de gasolina</p> <p>2.22. Componentes dos sistemas de injeção eletrónica de gasolina</p> <p>2.23. Tipos de sensores</p> <p>2.24. Sistemas de injeção monoponto e multiponto</p> <p>2.25. Sistemas de injeção simultânea e sequencial</p> <p>2.26. Verificar os sistemas de injeção eletrónica</p> <p>2.27. Injeção direta de gasolina</p> <p>2.28. Tipos de medição de caudal ou massa de ar admitido</p>		

Tempos Letivos	Nome da UFCD	Objetivos	Conteúdos	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
30	Veículos híbridos e elétricos	<ol style="list-style-type: none"> Identificar os diferentes tipos e características de veículos elétricos e híbridos elétricos. Identificar os princípios gerais de instalações elétricas de alta tensão em veículos elétricos e híbridos elétricos. Aplicar medidas de segurança na intervenção em veículos elétricos e híbridos elétricos tendo em conta os riscos associados. Identificar e caracterizar os sistemas de propulsão dos veículos elétricos e híbridos elétricos. Caraterizar as baterias, carregamentos e tecnologia dos carregadores. Identificar e caracterizar os vários tipos de motores elétricos. Identificar e caracterizar inversores 	<ol style="list-style-type: none"> Introdução ao estudo dos veículos elétricos e híbridos elétricos <ol style="list-style-type: none"> História e evolução Exemplos de veículos Tipos e características de sistemas híbridos Híbrido versus elétrico Instalação elétrica de alta tensão <ol style="list-style-type: none"> Teoria dos circuitos elétricos Corrente AC e DC Grandezas elétricas Simbologia e terminologia Leitura e interpretação de esquemas elétricos Localização e identificação dos cabos de alta tensão Cabos de alta tensão e componentes associados Dispositivos de proteção de circuitos Medidas de segurança na intervenção em veículos elétricos e híbridos elétricos <ol style="list-style-type: none"> Identificação dos riscos associados ao trabalho em veículos elétricos e híbridos elétricos Seleção dos equipamentos de proteção individual (EPI) Sistemas de propulsão em veículos elétricos e híbridos elétricos <ol style="list-style-type: none"> Tipos e características Princípio de funcionamento Ciclos de funcionamento dos motores de combustão interna Baterias de tração <ol style="list-style-type: none"> Tipos e características Princípio de funcionamento Tipos de carregamento Motores elétricos <ol style="list-style-type: none"> Motores do tipo AC: Tipos e características Motores do tipo DC: Tipos e características Princípio da travagem regenerativa Inversor <ol style="list-style-type: none"> Princípio de funcionamento 	<p>Realização de atividades teóricas envolvendo conhecimentos e competências a adquirir no módulo.</p> <p>Essas atividades podem ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa; - Fichas de trabalho; - Questões teóricas; - Questão de aula; - Ficha de avaliação sumativa; - Trabalho entre pares, grupo ou individual - Apresentações do trabalho realizado à turma; <p>Desenvolvimento de hábitos de trabalho, espírito crítico, sentido de responsabilidade e cooperação.</p>	<p>Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Auto avaliador (transversal às áreas)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

UFCD Nº 10860