

MECÂNICA AUTO
CERTIFICADO VOCACIONAL V
2019

Aprovada pela Resolução ____/2019 de ____ de Julho de 2019
do Conselho de Administração da ANEP

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	
1.1. Introdução geral	04
1.2. Metodologia usada	04
1.3. Justificação da qualificação	04
1.4. Objectivo da qualificação	05
1.5. Estrutura da qualificação	05
1.6. Estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação dos candidatos	05
1.7. Progressão	06
1.8. Referências	06
2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	07
2.1. Plano de estudos	07
2.2. Grupo alvo e pontos de saída	08
2.3. Formas e requisitos de instrução	09
2.4. Estratégia de avaliação dos candidatos	10
2.5. Proposta de implementação do plano de estudos	12
3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES GENÉRICAS	13
3.1. Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	13
3.2. Comunicar informação relacionada com o trabalho	15
3.3. Ler e responder a materiais escritos	17
3.4. Produzir materiais escritos	18
3.5. Resolver problemas de crescimento logarítmico	19
3.6. Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	21
3.7. Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	23
3.8. Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	25
4. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS	27
4.1. Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel	27
4.2. Conhecer sensores e actuadores	29
4.3. Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores.	31
4.4. Conhecer a Multiplexagem automóvel	33
4.5. Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação	35
4.6. Diagnosticar e reparar sistema de conforto e segurança	37
4.7. Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS)	39
4.8. Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção	41
4.9. Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados	43
4.10. Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática	44
4.11. Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação	46
4.12. Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo	47
4.13. Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónicas de motores a gasolina	49
4.14. Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injeção electrónica Diesel	51
4.15. Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural	53
4.16. Analisar gases de escape e opacidade	55
4.17. Conhecer a gestão oficial	58
4.18. Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente	60
4.19. Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação	62

5. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE AVALIAÇÃO INTEGRADA E EXPERIÊNCIA DE TRABALHO	67
5.1. Realizar projecto integrativo	67
5.2. Levar a cabo uma experiência de trabalho	70

6. MÓDULOS OBRIGATÓRIOS DE HABILIDADES GENÉRICAS	72
6.1. Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	72
6.2. Comunicar informação relacionada com o trabalho	79
6.3. Ler e responder a materiais escritos	87
6.4. Produzir materiais escritos	93
6.5. Resolver problemas de crescimento logarítmico	99
6.6. Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	107
6.7. Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	109
6.8. Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	111

7. MÓDULOS OBRIGATÓRIOS DE HABILIDADES VOCACIONAIS	119
7.1. Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel	119
7.2. Conhecer sensores e actuadores	125
7.3. Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores.	129
7.4. Conhecer Multiplexagem automóvel	135
7.5. Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação	141
7.6. Diagnosticar e reparar sistema de conforto e segurança	144
7.7. Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem anti bloqueio (ABS)	150
7.8. Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção	154
7.9. Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados	159
7.10. Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática	162
7.11. Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação	169
7.12. Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo	174
7.13. Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónicas de motores a gasolina	179
7.14. Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injeção electrónica a Diesel	183
7.15. Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural	188
7.16. Analisar gases de escape e opacidade	193
7.17. Conhecer a gestão oficial	202
7.18. Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente	208
7.19. Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação	213
7.20. Elaborar um Projecto Integrado	219
7.21. Levar a cabo uma experiência de trabalho	226

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

Título da Qualificação	Certificado Vocacional V em Mecânica Auto		
Código Nacional	Q EPI01501191 (Actualizado em 2026)		
Código Nacional	Q-EPI-04-5-13-19 (Antigo)		
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo	Mecânica
Nível de QNQP	Certificado Vocacional 3	Total de Créditos	120
Data do Registo		Data da Revisão do Registo:	

1.1. Introdução Geral

A qualificação Certificado Vocacional 5 em Mecânica Auto no campo de Engenharia e Produção Industrial foi desenvolvida no âmbito da Reforma da Educação Profissional. Esta reforma tem como objectivo principal a transformação do actual sistema de ensino técnico profissional em Moçambique dirigido pela oferta para um sistema dirigido pela procura, capaz de responder as necessidades da economia Moçambicana actualmente em fase de rápido crescimento.

O Técnico de Mecânica Auto de Nível 5, deve proceder à manutenção, diagnosticar anomalias e efectuar reparações nos diversos sistemas mecânicos de automóveis ligeiros e pesados, de acordo com os parâmetros e especificações técnicas definidos pelos fabricantes e com as regras de segurança e de protecção ambiental aplicáveis.

Os graduados com esta Qualificação são elegíveis para trabalhar na indústria como Mecânicos de Automóveis. Serão capazes de realizar trabalhos de manutenção e pequenas reparações de veículos automóveis, sob supervisão, ou ingressar num curso para obtenção do Certificado Profissional de Nível 6 em Mecânica Auto.

1.2. Metodologia Usada

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação incluiu:

- Um estudo do sector Automóvel em Moçambique, com objectivo de identificar as necessidades em técnicos neste sector no País;
- A aprovação pelo STAC das qualificações prioritárias a desenvolver;
- A elaboração das unidades de competência e módulos detalhados, de acordo com a metodologia aprovada pela ANEP, por um grupo de especialistas na área de Engenharia e Produção Industrial;
- A consulta ao sector produtivo através da Equipa Técnica dos Padrões em relação às unidades de competência.

1.3. Justificação da Qualificação

Segundo SATCC (1998), as estatísticas de 1993, indicam que a região da África Austral contava com cerca de 7.8 milhões de veículos automóveis, dos quais 6.3 milhões (cerca de 80%) foram registados na África do Sul.

Moçambique não está alheio a este crescimento acelerado do parque automóvel. De facto, a análise de dados estatísticos fornecidos pelo Instituto Nacional de Transportes Rodoviários -INATER, mostra que no ano de 1990 o parque automóvel em Moçambique era de 52239, cinco anos depois (1995), aumentou em cerca de 50.4%, fixando-se em 78578, passados 10 anos (ano 2000), o parque automóvel já havia crescido em cerca de 150% (130339) para no ano de 2002, volvidos 12 anos, passar para (154000), representando um crescimento de cerca de 195%.

Dados provenientes do INAV (2010), pleiteiam que no ano de 2003, o parque automóvel em Moçambique foi de 165 000 veículos. Segundo a mesma fonte de 2001 a 2008, o número de veículos importados por Moçambique quase que duplicou, provocando enormes problemas de congestionamento, particularmente, na cidade do Maputo, crescimento que torna notória a importância do sector para o crescimento da economia e lança novos desafios em áreas como manutenção e reparação de automóveis, inspecção rodoviária, impacto ambiental, sinistralidade e segurança

rodoviária. Da mesma fonte obteve-se a informação que o parque automóvel em 2017 era composto por 735 954 o que significa um aumento de 449% em 14 anos.

Segundo SWEROD (1996), as principais causas de acidentes de viação em Moçambique são: O comportamento indisciplinado dos condutores e pedestres; sinalização inadequada das estradas; mau estado das vias; deficiência técnica dos veículos; e a gestão insuficiente do tráfego nas estradas.

As intervenções da manutenção para eliminar as deficiências técnicas dos veículos, requer recursos humanos habilitados a todos os níveis.

As qualificações definidas para o sector de Engenharia de Manufatura na vertente de Mecânico Auto surgem como resposta às ocupações principais identificadas nas empresas. Elas tiveram ainda como base:

- a) A proposta do Quadro Nacional de Qualificações (QNQP);
- b) As orientações metodológicas para o desenvolvimento das qualificações elaboradas pela ANEP;
- c) As áreas de actividade principais no sector Automóvel em Moçambique;
- d) A necessidade de incorporar habilidades que capacitem para o auto-emprego, logo a partir dos primeiros níveis.

1.4. Objectivo da Qualificação

Esta qualificação enquadra-se no Nível 5 do Quadro Nacional de Qualificações (QNQP).

Assim, poderá ingressar nesta qualificação, qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Vocacional 4.

Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades para realizar várias actividades de mecânica de automóveis.

Os graduados com esta qualificação poderão trabalhar numa empresa de reparação de automóveis ligeiros e pesados ou ingressar num curso com certificação Profissional de Nível 6 em Mecânica Auto.

Esta qualificação capacita os candidatos a realizar as seguintes tarefas principais:

- a) Proceder à manutenção programada de veículos de acordo com a respectiva documentação técnica;
- b) Diagnosticar, reparar e verificar, sistemas travagem de veículos com o sistema anti bloqueio;
- c) Diagnosticar, reparar e verificar, sistemas de transmissão automática;
- d) Diagnosticar, reparar e verificar, motores a gasolina e diesel;
- e) Diagnosticar, reparar e verificar, sistemas de suspensão assistida;
- f) Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de injeção electrónica de motores a gasolina;
- g) Diagnosticar, reparar e verificar, sistemas de ignição, alimentação, sobrealimentação e antipoluição;
- h) Saber fazer a gestão oficial;
- i) Proceder à manutenção da sua área de trabalho efectuando a conservação e a limpeza de equipamentos, aparelhos e ferramentas utilizados;

Elaborar relatórios e preencher documentação técnica relativa à actividade desenvolvida.

1.5. Estrutura da Qualificação

A qualificação estrutura-se nos seguintes módulos:

1. **Módulos de habilidades genéricas:** O candidato deve completar um mínimo de 16 créditos.
2. **Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios:** O candidato deve completar um mínimo de 84 créditos.
3. **Projecto Integrado e Experiência de trabalho:** O candidato deve completar um mínimo de 20 créditos.

1.6. Estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação dos candidatos

Esta qualificação deve ser oferecida a tempo inteiro, mas deve permitir que os formandos se inscrevam em módulos individuais se assim o desejarem. O ensino à distância pode também ser considerado como uma forma importante de instrução da qualificação.

O processo de ensino-aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades práticas contendo elementos de habilidades técnicas, pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática.

A avaliação deve assegurar que todos os resultados específicos de aprendizagem, resultados críticos resultantes de cruzamento de outras matérias e conhecimentos essenciais sejam avaliados. O estudante deverá levar a cabo uma série de tarefas e actividades, que conterão elementos de habilidades técnicas pessoais e interpessoais, comunicação, integrando assim unidades de habilidades genéricas, vocacionais e de experiência de trabalho.

As práticas formativas devem, neste contexto, conduzir ao desenvolvimento de competências profissionais, mas também pessoais e sociais, designadamente, através de métodos participativos que posicionem os formandos no centro do processo de ensino-aprendizagem e fomentem a motivação para continuar a aprender ao longo da vida.

Devem, neste âmbito, ser privilegiados os métodos activos, que reforcem o envolvimento dos formandos, a auto-reflexão sobre o seu processo de aprendizagem, a partir da partilha de pontos de vista e de experiências no grupo, e a co-responsabilização na avaliação do processo de aprendizagem. A dinamização de actividades didácticas baseadas em demonstrações directas ou indirectas, tarefas de pesquisa, exploração e tratamento de informação, resolução de problemas concretos e dinâmica de grupos afiguram-se, neste quadro, especialmente, aconselháveis.

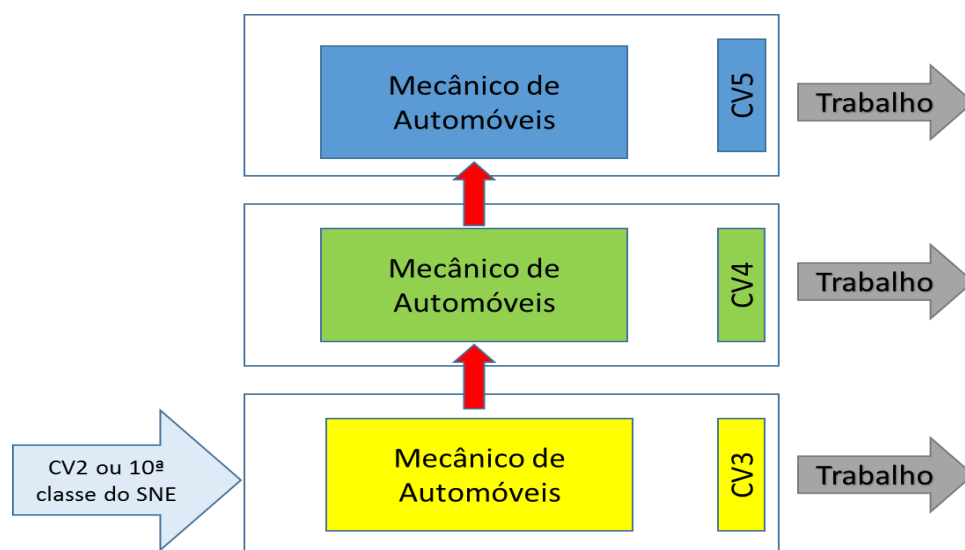
Os estudantes deverão ter a oportunidade de mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupos. Os grupos de trabalho devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e se familiarizar com os instrumentos, materiais e aparelhos, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao trabalho.

É também este contexto de trabalho em equipa que favorece a identificação de dificuldades de aprendizagem e das causas que as determinam e que permite que, em tempo, se adoptem estratégias de recuperação adequadas, que potenciem as condições para a obtenção de resultados positivos por parte dos formandos que apresentam estas dificuldades.

A equipa formativa assume, assim, um papel fundamentalmente orientador e facilitador das aprendizagens, através de abordagens menos directivas, traduzido numa intervenção pedagógica diferenciada no apoio e no acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que se integra.

1.7. Progressão

Os graduados com esta Qualificação são elegíveis para trabalhar na indústria como Mecânicos de Automóveis. Serão capazes de realizar trabalhos de manutenção e reparações de veículos automóveis ou ingressar num curso superior.



1.8. Referências

INAV. Manual de Procedimentos para Peritos em Acidentes de Viação. Maputo: INAV, 2010.

SATCC. Transport and Communications Integration. Maputo. 1998.

SWEROD. Estratégia e Programa para melhorar a Segurança Rodoviária em Moçambique: Relatório Final 1996. Maputo; ASDI, 1996.

2. INFORMAÇÃO PARA REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

2.1. Plano de Estudos

Título da Qualificação		Certificado Vocacional V em Mecânica Auto		
Código Nacional		Q EPI01501191 (Atualizado em 2026)		
Código Nacional		Q-EPI-04-5-13-19 (Antigo)		
Campo	Engenharia e Produção Industrial		Sub Campo	Mecânica
Nível de QNQP	Certificado Vocacional 5		Total de Créditos	120
Data do Registo		Data da Revisão do Registo		
Progressão	Os graduados com esta Qualificação são elegíveis para trabalhar na indústria como Mecânicos de Automóveis. Serão capazes de realizar trabalhos de manutenção e pequenas reparações de veículos automóveis, poendo progredir para o ensino superior.			
Regras de Combinação				
Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas: O candidato deve obter 16 créditos.				
Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais: O candidato deve obter 84 créditos.				
Unidades de Competência de Avaliação Integrada e Experiência de Trabalho: Onde o candidato deve obter 20 créditos.				
Conteúdo da Qualificação				
Módulos constantes nesta Qualificação				
Código do Módulo	Código da Unidade Relacionada	Título do Módulo (Certificar-se, sempre, da actualidade dos módulos)	Número de Créditos	Horas Normativas
Módulos de Habilidades Genéricas				
MO HG025001	UC HG025001	Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	20
MO HG025002	UC HG025002	Comunicar informação relacionada com o trabalho	2	20
MO HG025003	UC HG025003	Ler e responder a materiais escritos	2	20
MO HG025004	UC HG025004	Produzir materiais escritos	2	20
MO HG03501171	UC HG03501171	Resolver problemas de crescimento logarítmico	2	20
MO HG04501191	UC HG04501191	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	2	20
MO HG04502191	UC HG04502191	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	20
MO HG03502171	UC HG03502171	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	20
Sub total			16	160
Módulos de Habilidades Profissionais Obrigatórias				
MO EPI 0450119	UC EPI 0450119	Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel	4	40
MO EPI 0450219	UC EPI 0450219	Conhecer sensores e actuadores	4	40

MO EPI 0450319	UC EPI 0450319	Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores	4	40
MO EPI 0450419	UC EPI 0450419	Conhecer a Multiplexagem automóvel	4	40
MO EPI 0450519	UC EPI 0450519	Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação	6	60
MO EPI 0450619	UC EPI 0450619	Diagnosticar e reparar sistema de conforto e segurança	4	40
MO EPI 0450719	UC EPI 0450719	Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS)	6	60
MO EPI 0450819	UC EPI 0450819	Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção	4	40
MO EPI 0450919	UC EPI 0450919	Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados	4	40
MO EPI 0451019	UC EPI 0451019	Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática	4	40
MO EPI 0451119	UC EPI 0451119	Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação	6	60
MO EPI 0451219	UC EPI 0451219	Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo	4	40
MO EPI 0451319	UC EPI 0451319	Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção eletrónicas de motores a gasolina	6	60
MO EPI 0451419	UC EPI 0451419	Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injeção eletrónica a Diesel	6	60
MO EPI 0451519	UC EPI 0451519	Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural	4	40
MO EPI 0451619	UC EPI 0451619	Analisar gases de escape e opacidade	4	40
MO EPI 0451719	UC EPI 0451719	Conhecer a gestão oficial	4	40
MO EPI 0451819	UC EPI 0451819	Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente	4	40
MO EPI 0451919	UC EPI 0451919	Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação	2	20
Sub total			84	840
Módulos Opcionais de Habilidades Profissionais				
		Não aplicável		
Total			0	0
Experiência de Trabalho				
MO EPI 0452019	UC EPI 0452019	Elaborar um Projecto Integrado	4	40
MO EPI 0452119	UC EPI 0452119	Levar a cabo uma experiência de trabalho	16	160
Total			20	200
Total da Qualificação			120	1200

2.2. Grupo alvo e pontos de saídas

Grupo(s) Alvo	Pontos de Saída
Graduados de CV4 de 10ª classe do ensino geral (ou equivalente); Técnico Básico de Mecânica Auto.	Desenvolvimento de habilidades para realizar tarefas em oficinas de Mecânica Auto, sob supervisão numa vasta gama de actividades.

2.3. Formas e requisitos de instrução

Formas de instrução	
Actividades práticas em oficinas mecânicas combinadas com aulas teóricas e práticas em salas de aula com auxílio de meios audiovisuais. Esta qualificação é concebida para ser leccionada a tempo inteiro. Os trabalhadores que desejarem actualizar as suas habilidades e conhecimentos poderão assistir módulos seleccionados. Para estes trabalhadores deverão ser reconhecidos os conhecimentos já adquiridos.	
Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamentos	Ambientes Pedagógicos Sala de aula com carteiras, computador e projector Oficina de Mecânica Auto totalmente equipada Equipamento: Bancadas de trabalho, com tornos de bancada; Elevador automotivo; Suporte para fixação de motores e agregados; Prensa hidráulica; Caixa de ferramentas universais; Sacas; Macaco hidráulico tipo garrafa; Macaco hidráulico com rodas. Máquinas: Compressor de ar; Alinhador de direcção; Bancada de teste de bombas injectoras; Bancada dinamométrica; Bancada de balanceamento de turbo-compressores Instrumentos de medição: Um veículo automóvel; Um motor do Ciclo Otto e um motor do ciclo Diesel Ferramentas universais; Estetoscópio; Chave dinamométrica; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Diesel. Multímetro; Torquímetros; Multímetro digital; Osciloscópio;
Recursos	Ferramentas, máquinas, equipamentos de diagnóstico e consumíveis. Textos de apoio e manuais individuais. Aplicativo informático de gestão oficial. Acesso à Internet.
Duração	1 ano de formação, 40 semanas, 40 horas por semana, 5 dias de aulas por semana.

2.4. Estratégia de Avaliação dos candidatos

Estratégia de Avaliação dos candidatos							
Ferramentas / Instrumentos			Ficha de Avaliação /Entrevista Estruturada	Lista de verificação/ Ficha de entrevista estruturada/ Apresentação	Lista de verificação/Diário/Livro de registos	Diário/Livro de registos	Estudos de caso/Lista de verificação
Métodos			Correcção e classificação Entrevista	Observação	Avaliação/Verificação	Verificação	Escrito/Oral
Actividades			Escrita/Oral	Demonstração	Produto	Desempenho no local de trabalho	Trabalho em grupo (Estudos de caso, Discussão, Dramatização)
Tipo	Título do Módulo	Créditos					
G	Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	✓	✓			✓
G	Comunicar informação relacionada com o trabalho	2	✓	✓			✓
G	Ler e responder a materiais escritos	2	✓	✓			✓
G	Produzir materiais escritos	2	✓	✓			✓
G	Resolver problemas de crescimento logarítmico	2	✓	✓			✓
G	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	2	✓		✓		✓
G	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	✓				✓
G	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	✓				
HPO	Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel.	4	✓	✓			
HPO	Conhecer sensores e actuadores.	4	✓	✓	✓		
HPO	Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores.	4	✓	✓	✓		
HPO	Conhecer a Multiplexagem automóvel	4	✓	✓	✓		
HPO	Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação	6	✓	✓	✓		

HPO	Diagnosticar e reparar sistema de conforto e segurança	4	✓	✓	✓		
HPO	Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS)	6	✓	✓	✓		
HPO	Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção	4	✓	✓	✓		
HPO	Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados	4	✓	✓			
HPO	Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática	4	✓	✓	✓		
HPO	Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação	6	✓	✓			
HPO	Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo	4	✓	✓			
HPO	Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção eletrónica de motores a gasolina	6	✓	✓			
HPO	Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injeção eletrónica a Diesel	6	✓	✓	✓		
HPO	Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural	4	✓	✓			
HPO	Analisar gases de escape e opacidade	4	✓	✓	✓		
HPO	Conhecer a gestão oficial	4	✓	✓	✓		
HPO	Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente	4	✓	✓	✓		
HPO	Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação	2	✓			✓	
HPO	Elaborar um Projecto Integrativo	4	✓		✓		
HPO	Levar a cabo uma experiência de trabalho	12	✓			✓	

2.5. Proposta de implementação do Plano de Estudos

Semestre	Título do Módulo
Módulos de Habilidades Genéricas	
1	Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais
2	Comunicar informação relacionada com o trabalho
1	Ler e responder a materiais escritos
1	Produzir materiais escritos
2	Resolve problemas de crescimento logarítmico
2	Resolve problemas de optimização usando limites e derivadas
1	Participar num debate como orador principal e como interveniente
1	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo; produzir textos explicativos e informativos
Módulos de Habilidades Profissionais Obrigatórias	
1	Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel.
2	Conhecer sensores e actuadores.
2	Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores.
2	Conhecer a Multiplexagem automóvel
2	Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação
1	Diagnosticar e reparar sistema de conforto e segurança
2	Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS)
2	Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção
1	Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados
2	Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática
1	Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação
1	Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo
1	Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónicas de motores a gasolina
2	Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injeção electrónica a Diesel
1	Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural
2	Analisar gases de escape e opacidade
2	Conhecer a gestão oficial
1	Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente
2	Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação
2	Elaborar um Projecto Integrado
2	Levar a cabo uma experiência de trabalho

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES GENÉRICAS

3.1. Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais (UC HG025001)

Título da Unidade de Competência				Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais				
Descrição da Unidade de Competência:								
Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de comunicar, a um nível intermédio, para propósitos sociais do dia-a-dia, pessoais e profissionais.								
Código:		UC HG025001			Nível do QNQP		5	
Campo:		Habilidades Genéricas			Sub Campo:		Inglês	
Data de Registo:					Data de Revisão do Registo:			

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Manter uma conversa social sobre um tÓpico de interesse	a) Envolve-se numa conversa oral para partilhar informação essencial e pessoal sobre o dia-a-dia social, cultural e profissional. b) Utiliza e responde a convenções e estruturas na comunicação. c) Corrige e adapta o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a interacção.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Convenções: Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas. Estruturas: Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de manter uma interacção social numa variedade de tÓpicos conhecidos A sua participação deve ser adequada à tarefa e natureza do grupo e deve promover comunicação eficaz.	
2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação	a) Faz contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito. b) Faz contribuições que sejam relevantes para a audiência e para a situação. c) Faz contribuições que procuram manter a discussão.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os critérios de desempenho a) a c).	
3. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais	a) Utiliza vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites. b) Exprime ideias e opiniões de forma a reflectir respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas de expressão.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Contextos incluem:
	Evidências Requeridas	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	<i>Evidência escrita e/ou oral.</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).	• Contextos de género e raça • Relações pessoais e interpessoais Textos culturais e sociais incluem textos escritos e orais que lidam com questões culturais e sociais, textos que reflectem atitudes perante género, incapacidades, raça e grupos étnicos

3.2. Comunicar informação relacionada com o trabalho (UC HG025002)

Título da Unidade de Competência	Comunicar informação relacionada com o trabalho		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de participar em discussões e de fazer apresentações orais a um nível intermédio.			
Código:	UC HG025002	Nível do QNQP	5
Campo:	Habilidades genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral	a) Realiza anúncios na maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência. b) Faz uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões. c) Desenvolve uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Tipo de comunicação: comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos, pontos de vista ou sentimentos claramente apresentados. Nível de dificuldade: A informação transmitida é de uma natureza intermédia; O vocabulário deve ser relativamente mais complexo. Grau de detalhe: Contendo vários itens de informação.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.	
2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência	a) Utiliza apoios visuais apropriados ao tema, audiência e contexto, de forma a promover o entendimento no processo de comunicação. b) Utiliza palavras-chave, ritmo, pausas, ênfase, volume e entoação de forma apropriada para reforçar a mensagem. c) Utiliza linguagem corporal apropriada ao contexto e ao tema e que reforce as ideias principais e atitudes.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	
3. Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente	a) Organiza o discurso de tal forma que torna o sentido e propósito acessível para os ouvintes. b) Adapta o estilo e o registo ao propósito e à audiência. c) Formula as conclusões com uma linguagem simples e clara que resume as principais evidências de suporte e apresenta o ponto de vista do próprio.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral.</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	

3.3. Ler e responder a materiais escritos (UC HG025003)

Título da Unidade de Competência	Ler e responder a materiais escritos		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de ler, a um nível intermédio, e compreender avisos, brochuras, manuais, instruções escritas e outros materiais escritos orientados para a profissão.			
Código:	UC HG025003	Nível do QNQP	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos	a) Lê de forma rápida e rever textos. b) Lê de forma a extrair os pontos e as ideias principais. c) Lê detalhes relevantes. d) Utiliza conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura de textos para interpretar o significado. e) Interpreta textos esquemáticos/gráficos.	Distinguir as características de uma de variedade de formas literárias específicas da profissão. Tipos de textos: Jornais, manuais de instruções Brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e informação pública; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agendas, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, memorandos, relatórios e documentos. Especialista: Dentro da área profissional.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.	
2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto	a) Selecciona respostas apropriadas. b) Suporta as respostas por referências ao texto. c) Apresenta a informação obtida de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os critérios de desempenho a) a c).	

3.4. Produzir materiais escritos (UC HG025004)

Título da Unidade de Competência	Produzir materiais escritos		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de compreender e escrever materiais mais complexos relacionados com a profissão.			
Código:	UC HG025004	Nível do QNQP	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Preparar para escrever textos para propósitos profissionais	a) Identifica o propósito de textos b) Identifica o contexto de textos c) Identifica uma variedade de tipos de textos.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Propósito: Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, desafiar, criticar, etc. Contexto: Formal, informal, um-para-um, discussões de grupo, apresentações, discursos, contextos socioculturais diferentes, etc. Tipos de textos: (formal, informal, factual, persuasivo, narrativo, prático) Género: (carta, aviso, relatório, anúncio publicitário, artigo).
	Evidências Requeridas <i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto	
2. Planear a escrita	a) Reunir informação de uma variedade de fontes b) Escrever um plano coerente.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Fontes de informação incluem: Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livrarias, centros de informação, departamentos governamentais.
	Evidências Requeridas <i>Evidência escrita e/ou oral:</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito	
3. Fazer rascunhos de textos	a) Organizar as etapas dos textos. b) Utilizar formas de coesão apropriadas. c) Utilizar vocabulário e gramática correctamente. d) Utilizar ortografia e pontuação padrão. e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes f) Utilizar formatações apropriadas.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Tipos de textos: Narrativo, discursivo, reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.
	Evidências Requeridas <i>Evidência escrita e/ou oral.</i> O candidato deve demonstrar a capacidade de escrever textos que contêm informação apropriada ao propósito, público-alvo e contexto profissional.	

3.5. Resolver problemas de crescimento logarítmico (UC HG03501171)

Título da Unidade de Competência	Resolver problemas de crescimento logarítmico.		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de diferentes áreas, tais como Biologia, Economia ou Geografia, em que um fenómeno cresce ou decresce de forma logarítmica.			
Código:	UC HG 03 501171	Nível do QNQP:	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Matemática
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Efectua cálculos com logarítmicos.	a) Calcula logaritmos aplicando a sua definição como inverso duma potência e as propriedades dos logaritmos. b) Usa as teclas LOG e LN da máquina de calcular para calcular o logaritmo dum número numa determinada base.	- Definição de logaritmo. - Propriedades dos logaritmos. - Máquina de calcular.
	Requisitos de Evidência	
	Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato aplica a definição e as propriedades dos logaritmos para calcular o logaritmo dum número numa determinada base. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular o logaritmo dum número numa determinada base usando a fórmula de mudança de base e uma das teclas LOG e LN da máquina de calcular.	
2. Representa graficamente funções logarítmicas.	a) Representa graficamente uma função logarítmica de base maior do que 1. b) Representa graficamente uma função logarítmica de base compreendida entre 0 e 1.	- Sistema de eixos cartesianos. - Papel quadriculado.
	Requisitos de Evidência	
	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de representar graficamente funções logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	
3. Resolve equações e inequações logarítmicas simples.	a) Resolve gráfica e analiticamente equações logarítmicas simples. b) Resolve gráfica e analiticamente inequações logarítmicas simples de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	- Sistema de eixos cartesianos. - Papel quadriculado.
	Requisitos de Evidência	
	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver gráfica e analiticamente equações e inequações logarítmicas de base maior do que 1	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
	e de base compreendida entre 0 e 1.	
4. Resolve problemas práticos de crescimento logarítmico.	a) Traduz um problema em termos de função, equação ou inequação logarítmica.	Problemas conducentes a funções, equações ou inequações logarítmicas, por exemplo de Biologia, Geografia ou Economia.
	b) Resolve o problema e discute a solução.	
	Requisitos de Evidência Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas simples relacionados com crescimento logarítmico. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	

3.6. Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente (UC HG4501191)

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente		
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de demonstrar competência na produção de textos escritos – resumir textos escritos; elaborar Fichas bibliográficas e Fichas de Leitura; produzir textos expositivos argumentativos; seleccionar temas e debatê-los.			
Código:	UC HG45001	Nível QNQP	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Subcampo:	Português
Data de registo:		Data de Revisão	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de desempenho	Contextos de Aplicação
1. Elaborar Resumos	a) Lê e faz o levantamento das ideias principais de um texto; b) Condensa as ideias principais de um texto, respeitando o sentido; c) Elabora resumos, obedecendo às técnicas do resumo 1.	Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da identificação das informações essenciais de um texto escrito ou oral.
	Evidências requeridas	
	<i>Evidência escrita e oral</i> de que o formando apresenta um resumo de um texto ouvido/lido ou escrito	
2. Produzir textos de pesquisa de dados	a) Identifica os tipos de Fichas de leitura; b) Elabora fichas de leitura c) Produz fichas bibliográficas	Contexto profissional e de formação: apresentação de uma bibliografia consultada. Ficha bibliográfica; Ficha de leitura
	Evidências requeridas	
	<i>Evidência escrita</i> de que o formando apresenta correctamente uma ficha bibliográfica e uma ficha de leitura de obras e de artigos consultados.	
3. Produzir textos expositivos-argumentativos	a) Interpreta textos expositivos-argumentativos orais/escritos; b) Distingue segmentos expositivos de segmentos argumentativos; c) Elabora textos expositivos-argumentativos	Aplicável no contexto da capacidade de argumentar, no quotidiano profissional.

	Evidências requeridas	
	<i>Evidência escrita ou oral</i> de que o formando é capaz de argumentar a favor ou contra, um determinado assunto, com argumentos válidos e convincentes.	
4. Debater temas diversos, usando argumentos	a) Identifica um tema e apresenta a sua pertinência para um debate; b) Desenvolve um debate sobre um tema, usando argumentos a favor e/ou contra; c) Toma notas à medida que o debate decorre; d) Organiza as suas notas no fim do debate	Aplicável no contexto da demonstração da capacidade de apresentar um tema, usando recursos como projecção de slides, retroprojector.
	Evidências requeridas	
	Evidência oral de que o candidato apresenta adequadamente um tema, intervém num debate e toma notas ao longo do debate.	

3.7. Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo (UC HG4502191)

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo		
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de demonstrar competência na identificação e produção de textos escritos com os quais se relacionará na vida profissional.			
Código:	UC HG4502191	Nível CNCP	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Subcampo:	Português
Data de registo:		Data do registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de desempenho	Conteúdos de Aplicação
2. Escrever relatórios sobre diferentes actividades	a) Relata, oralmente, um facto observado, obedecendo à estrutura do relato; b) Após uma actividade desenvolvida, apresenta um relatório oral e escrito	Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da divulgação das actividades desenvolvidas.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita e oral de que o formando relata factos observados	
3. Identificar a estrutura de um Contrato e de uma Apostila	a) Identifica a estrutura de um Contrato; b) Distingue um Contrato de uma Apostila	Contexto profissional: identificação de documentos
	Evidências requeridas	
	Evidência de que o formando reconhece no Contrato um documento importante na sua actividade profissional; distingue um Contrato de uma Apostila.	
4. Elaborar uma Procuração	a) Explica as circunstâncias que levam à produção de uma procuração; b) Elabora uma Procuração	Contexto social e profissional
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o formando redige uma Procuração	
5. Produzir Comunicados	a) Identifica a estrutura de um Comunicado;	Contexto social e profissional

	b) Elabora um Comunicado	
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o formando produz um Comunicado, como documento usado para dar uma informação numa empresa.	

3.8. Resolver problemas de otimização usando limites e derivadas (HG 03502171)

Título da Unidade de Competência		Resolver problemas de otimização usando limites e derivadas.	
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de otimização usando limites e derivadas.			
Código:	UC HG 03 5002 (UC HG 03502171) Revisao	Nível do QNQP:	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Camp	Matemática
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Explica o conceito de limites.	a) Explica limite duma função quando a variável tende para um valor finito. b) Explica limite duma função quando a variável tende para o infinito. Requisitos de Evidência Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para um valor finito, numérica e graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para o infinito, numérica e graficamente.	- Noção intuitiva de limite. - Interpretação numérica de limites. - Interpretação gráfica de limites.
2. Calcula limites de funções simples.	a) Calcula limites simples quando a variável tende para um número finito. b) Calcula limites simples quando a variável tende para o infinito. c) Resolve problemas usando o cálculo de limites. Discute e interpreta o resultado. Requisitos de Evidência Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular limites simples usando as propriedades dos limites. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular um limite no contexto dum problema prático, e de discutir e interpretar a solução.	- Propriedades dos limites. - Cálculo de limites. - Problemas que se traduzem por um cálculo de limites.
3. Calcula derivadas simples.	a) Explica o conceito de derivada. b) Calcula derivada de funções simples usando a definição. c) Calcula derivadas simples usando as suas propriedades.	- Conceito de derivada. - Interpretação gráfica da

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Requisitos de Evidência	derivada. • Propriedades das derivadas.
	Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de explicar o conceito de derivada numa função num ponto e de interpretá-lo graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular a derivada numa função num ponto usando a definição. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de derivadas simples usando as propriedades das derivadas.	
4. Resolve problemas de optimização usando derivadas.	a) Equaciona problemas de optimização usando o conceito de derivada. b) Resolve os problemas, discute e interpreta o seu resultado.	• Cálculo de derivadas. • Problemas de optimização.
	Requisitos de Evidência Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas de optimização simples. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	

4. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS

4.1. UC EPI 0450119 Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel

Título da Unidade de Competência	Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel		
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar os diversos componentes constituintes do sistema de circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel. Deve, também efectuar a manutenção e reparação, dos circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel.			
Código:	UC EPI 0450119	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar e reconhecer o funcionamento dos principais componentes de instalações pneumáticas e hidráulicas.	a) Conhece os conceitos gerais de pneumática e hidráulica; b) Conhece os fundamentos, características e aplicações; c) Conhece os conceitos de: Caudal, Pressão, Potência de accionamento; d) Conhece a simbologia geral.	Âmbito: Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Actuadores pneumáticos; Motores pneumáticos; Válvulas pneumáticas; Circuitos pneumáticos; Manómetros para ar e óleo; Ferramentas de desaperto e aperto.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de identificar e reconhecer o funcionamento dos principais componentes de instalações pneumáticas e hidráulicas.	
2. Interpretar e desenhar circuitos simples de controlo automático e semiautomático.	a) Interpreta circuitos simples de controlo automático e semiautomático; b) Desenha circuitos simples de controlo automático e semiautomático.	Âmbito: Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Circuitos simples de controlo automático Actuadores pneumáticos; Motores pneumáticos; Válvulas pneumáticas; Circuitos pneumáticos; Ferramentas de desaperto e aperto.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de interpretar e desenhar circuitos simples de controlo automático e semiautomático.	
3. Calcular as principais características a ter em consideração em instalações pneumáticas e hidráulicas.	a) Calcula as principais características de instalações pneumáticas b) Calcula as principais características de instalações hidráulicas	Âmbito: Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Actuadores pneumáticos;
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de calcular as principais características a ter em consideração em instalações pneumáticas e hidráulicas	Motores pneumáticos; Válvulas pneumáticas; Circuitos pneumáticos; Ferramentas de desaperto e aperto.
4. Montar em bancada circuitos simples aplicados ao automóvel	a) Conhece os elementos de trabalho de comando b) Sabe o que são cilindros de simples efeito c) Sabe o que são cilindros de duplo efeito d) Arma e desarma motores e) Arma e desarma válvulas/electroválvulas f) Sabe calcular forças e caudais Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de montar em bancada circuitos simples aplicados ao automóvel	Âmbito: Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados bancada circuitos Material/Equipamento: Bancada com circuitos simples aplicados ao automóvel; Ferramentas de desaperto e aperto.

4.2. UC EPI 0450219 Conhecer sensores e actuadores

Título da Unidade de Competência		Conhecer sensores e actuadores	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar os diversos componentes constituintes das unidades electrónicas de comando, conhecer o princípio do seu funcionamento e utilizar meios de diagnóstico de sistemas comandados electronicamente.			
Código:	UC EPI 0450219	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar, caracterizar e verificar sensores.	a) Identifica, caracteriza e verifica sensores indutivos; b) Identifica, caracteriza e verifica os sensores de efeito de hall; c) Identifica, caracteriza e verifica sensores piezoeléctricos; d) Identifica, caracteriza e verifica sensores resistivos; e) Identifica, caracteriza e verifica resistências variáveis com a temperatura; f) Identifica, caracteriza e verifica sensores electroquímicos (sonda lambda); g) Identifica, caracteriza e verifica fotorresistências (LDR); h) Identifica, caracteriza e verifica sensores ópticos; i) Identifica, caracteriza e verifica Sensores por ultrasom.	Âmbito: Sistemas electrónicos de veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Ferramentas para montagem e desmontagem. Sensores de efeito hall Sensores resistivos Sensores electroquímicos; Fotorresistências Sensores ópticos Sensores por ultrasom Multímetro digital Osciloscópio
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato descreve, caracteriza e verifica sensores.	
2. Identificar, descrever e caracterizar actuadores.	a) Identifica, caracteriza e verifica bobinas; b) Identifica, caracteriza e verifica Válvulas electromagnéticas (electroválvulas); c) Identifica, caracteriza e verifica electroinjectores;	Âmbito: Sistemas electrónicos de veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Ferramentas para montagem e desmontagem. Bobinas;

	d) Identifica, caracteriza e verifica reguladores de pressão; e) Identifica, caracteriza e verifica controladores de ar de marcha lenta; f) Identifica, caracteriza e verifica eletroválvulas de controle da pressão do Turbo; g) Identifica, caracteriza e verifica eletroválvula do cânister.	Válvulas electromagnéticas Electro-injectores; Reguladores de pressão Controladores de ar de marcha lenta Sensores electroquímicos; Eletroválvula do cânister; Multímetro digital; Osciloscópio; Manuais do fabricante.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato descreve, caracteriza e verifica actuadores.	

4.3. UC EPI 0450319 Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores

Título da Unidade de Competência		Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de definir os conceitos de binário motor, potência e rendimento, identificar a sua influência no funcionamento do motor e os factores que os influenciam. Deverá também identificar diagramas de curvas características dos vários tipos de motores e interpretar a evolução das mesmas curvas.			
Código:	UC EPI 0450319	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Conhecer o conceito de Potência do Motor	a) Conhece o conceito de força e as suas unidades de medição b) Conhece o trabalho no cilindro e as unidades de medição c) Conhece as unidades de potência, a potência motor e a potência indicada d) Conhece o consumo específico, e a potência específica e) Conhece a potência específica e a relação peso/potência	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um retroprojector; Manuais ilustrativos dos diversos dinamómetros de medição de características de motores
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito de Potência do Motor	
2. Conhecer o conceito de Binário do Motor	a) Conhece a definição de binário e as unidades de sua medição b) Conhece o binário do motor e a sua influência no funcionamento do motor. c) Conhece o binário resistente.	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um retroprojector; Esquemas ilustrativos do binário do motor;
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito de Binário do Motor	
3. Conhecer o conceito de rendimento do Motor	a) Conhece a definição de Rendimento b) Conhece a definição e sabe medir o rendimento mecânico c) Conhece a definição e sabe medir rendimento térmico d) Conhece a definição e sabe medir rendimento total e) Conhece a definição e sabe medir rendimento volumétrico f) Conhece a definição e sabe fazer o balanço efectivo. g) Conhece a definição e sabe medir balanço térmico.	Âmbito: Todos os veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um retroprojector; Esquemas ilustrativos de curvas de rendimento do motor;
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito e sabe medir o rendimento do Motor	
4. Conhecer as curvas características do Motor	a) Conhece a variação da curva da potência. b) Conhece a variação da curva do binário motor. c) Sabe fazer a comparação entre as curvas de motores Diesel e gasolina.	Âmbito: Todos os veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um retroprojector; Curvas características de motores; Curvas de variação do binário motor com as rotações do motor Curvas características de um motor apontado (binário motor e potência; Curvas características de um motor (binário motor, potência e consumo específico) Manual de fabricantes do veículos;
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito das curvas características do Motor	

4.4. UC EPI 0450419 Conhecer a multiplexagem automóvel

Título da Unidade de Competência		Conhecer a multiplexagem automóvel.	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar e caracterizar a Multiplexagem de automóveis.			
Código:	UC EPI 0450419	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar o princípio de funcionamento dos sistemas multiplexados e as suas vantagens.	a) Faz a caracterização e conhece princípios de funcionamento dos sistemas multiplexados; b) Conhece as vantagens dos sistemas multiplexados; c) Conhece a evolução histórica da multiplexagem no automóvel; d) Conhece as vantagens dos sistemas multiplexados.	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network). Material/Equipamento: Esquemas de sistemas de multiplexagem; Osciloscópio Digital Multímetro Digital Scanner Automotivo Chicotes eléctricos Automotivos
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe fazer a caracterização, conhece princípios de funcionamento e as vantagens dos sistemas multiplexados	
2. Identificar os diversos sistemas multiplexados.	a) Conhece as normas de identificação dos diversos sistemas multiplexados; b) Conhece as classes CAN de acordo com as normas ISO; c) Conhece o tipo de estruturas de redes.	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network). Material/Equipamento: Esquemas de sistemas de multiplexagem; Osciloscópio Digital Multímetro Digital Scanner Automotivo Chicotes eléctricos Automotivos
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar os diversos sistemas multiplexados	
3. Reconhecer o funcionamento dos sistemas multiplexados.	a) Conhece o sistema Master-Slave; b) Conhece o sistema Multi-Master; c) Conhece as unidades de comando e seu funcionamento; d) Conhece as linhas do Bus de dados; e) Conhece as Terminal do Bus de dados.	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network). Material/Equipamento: Esquemas de sistemas de multiplexagem; Osciloscópio Digital Multímetro Digital Scanner Automotivo
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe reconhecer o funcionamento dos sistemas multiplexados.	Chicotes eléctricos Automotivos
4. Identificar e interpretar protocolos de comunicação	a) Conhece o ciclo de transmissão de dados;	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network). Material/Equipamento: Esquemas de protocolos de transmissão de dados; Osciloscópio Digital Multímetro Digital Scanner Automotivo Chicotes eléctricos Automotivos
	b) Conhece os protocolos de transmissão de dados.	
	Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e interpretar protocolos de comunicação.	

4.5. UC EPI 0450519 Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação.	
		Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de fazer a identificação, caracterização, diagnóstico e reparação de sistemas de informação e comunicação do automóvel.	
Código:	UC EPI 0450519	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar e caracterizar sistemas de informação e comunicação	a) Identifica os tipos de sistemas de informação; b) Conhece os equipamentos analógicos; c) Conhece os equipamentos digitais e computacionais; d) Conhece a função de sistemas e equipamentos de informação; e) Conhece o princípio de funcionamento de sistemas e equipamentos de informação; f) Conhece os tipos de sinais de informação; g) Interpreta a simbologia; h) Verifica sistemas de informação; i) Conhece os tipos de sistemas de comunicação; j) Sabe qual a função dos sistemas e equipamentos de comunicação; k) Conhece o princípio de funcionamento dos sistemas e equipamentos de comunicação; l) Sabe verificar os sistemas de comunicação.	Âmbito: Sistemas de informação e comunicação de veículos ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Multímetro digital; Multímetro analógico; Osciloscópio; Jogo de ferramenta para desmontar e montar; Esquemas eléctricos de sistemas de informação e comunicação; Gerador de sinais; Scanner Automotivo.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e caracterizar sistemas de informação e comunicação.	
2. Diagnosticar, montar, desmontar, instalar, reparar e substituir sistemas de informação e aviso.	a) Diagnostica e repara de lâmpadas do painel de instrumentos; b) Diagnóstica e repara avisadores sonoros; c) Diagnostica sistemas de computador de bordo; d) Instala e diagnostica sistemas de som	Âmbito: Sistemas de informação e comunicação de veículos ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Multímetro digital; Multímetro analógico;

	e) Instala e diagnostica kits mãos livres f) Instala e diagnostica sistemas de navegação por GPS Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe Diagnosticar, montar, desmontar, instalar, reparar e substituir sistemas de informação e aviso.	Osciloscópio; Jogo de ferramenta para desmontar e montar; Esquemas eléctricos de sistemas de informação e comunicação; Gerador de sinais; Scanner Automotivo; GPS automotivo; Computador de bordo automotivo; Sistema de som automotivo. .
--	---	---

4.6. UC EPI 0450619 Diagnosticar e reparar sistema de conforto e segurança.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar de sistemas de conforto e segurança	
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar as características e princípio de funcionamento, diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.			
Código:	UC EPI 0450619	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de conforto e segurança.	a) Identifica e caracteriza os tipos de sistemas de conforto e segurança b) Identifica e caracteriza os fechos centralizados c) Identifica e caracteriza os sistemas de vidros eléctricos d) Identifica e caracteriza os sistemas de bancos reguláveis electricamente e) Identifica e caracteriza os sistemas de espelhos retrovisores eléctricos f) Identifica e caracteriza os sistemas de limpa-vidros g) Identifica e caracteriza os sistemas de alarmes anti-roubo h) Identifica e caracteriza os sistemas de desembaciamento i) Identifica e caracteriza os sistemas de suspensão electrónica j) Identifica e caracteriza os sistemas de tectos de abrir eléctricos	Âmbito: Sistemas de sistemas de conforto e segurança de veículos ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Retroprojector Esquemas de fechos centralizados Esquemas de sistemas de vidros eléctricos Esquemas de sistemas de bancos reguláveis electricamente Esquemas de sistemas de espelhos retrovisores eléctricos Esquemas de sistemas de limpa-vidros Esquemas de sistemas de alarmes anti-roubo Esquemas de sistemas de desembaciamento Esquemas de sistemas de suspensão electrónica Esquemas de sistemas de tectos de abrir eléctricos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e pratica de que o candidato sabe identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de conforto e segurança.	

2. Diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.	a) Verifica cablagens, fichas e fusíveis b) Diagnostica avarias em sistemas de fechos centralizados c) Diagnóstica e repara avarias em sistemas de fechos centralizados d) Verifica componentes de sistemas de fechos centralizados e) Verifica relés f) Verifica comutadores g) Verifica Unidade Electrónicas Comando h) Verifica cablagens, fichas e fusíveis i) Diagnostica e repara avarias em sistemas de vidros eléctricos j) Verifica motores eléctricos k) Verifica sensores l) Verifica comutadores e relés m) Diagnostica e repara avarias em sistemas de bancos reguláveis electricamente n) Verifica embraiagens magnéticas o) Diagnóstica e repara tectos de abrir eléctricos Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.	Âmbito: Sistemas de sistemas de conforto e segurança de veículos ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Esquemas de fechos centralizados Esquemas de sistemas de vidros eléctricos Esquemas de sistemas de bancos reguláveis electricamente Esquemas de sistemas de espelhos retrovisores eléctricos Esquemas de sistemas de limpa-vidros Esquemas de sistemas de alarmes anti-roubo Esquemas de sistemas de desembaciamento Esquemas de sistemas de suspensão electrónica Esquemas de sistemas de tectos de abrir eléctricos; Ferramenta de desmontagem e montagem Multímetro digital; Osciloscópio
--	---	--

4.7. UC EPI 0450719 Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS).

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS).	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de explicar a influência dos sistemas ABS no comportamento do automóvel, descrever o funcionamento dos diversos sistemas de travagem antibloqueio geridos electronicamente e identificar os seus componentes. Deverá ainda ser capaz de fazer o diagnóstico de avarias e a sua reparação em sistemas de travagem ABS.			
Código:	UC EPI 0450719	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Explicar a influência dos sistemas ABS no comportamento do automóvel, descrever o funcionamento dos diversos sistemas de travagem anti bloqueio geridos electronicamente e identificar os seus componentes.	a). Descreve o princípio de funcionamento dos seguintes sistemas de travagem: ○ Bosch ○ Teves ○ Bendix. b). Identifica os componentes dos diversos sistemas anti bloqueio geridos electronicamente.	Âmbito: Sistemas de travagem com ABS de Automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: 1. Veículo automóvel com sistema de travagem antibloqueio; 2. Jogo de ferramentas universais; 3. Equipamentos comuns de oficina mecânica.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece os tipos e o funcionamento dos sistemas de travagem com anti bloqueio e que conhece os seus componentes.	
2. Diagnosticar e reparar avarias em sistemas de travagem ABS.	a) Identifica as anomalias que possam surgir nos diversos sistemas anti bloqueio. b) Repara avarias segundo técnicas bem definidas.	Âmbito: Sistemas de travagem com ABS de Automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento:
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar as possíveis anomalias que possam surgir nos diversos sistemas anti bloqueio e que sabe reparar as avarias segundo técnicas bem definidas.	Veículo automóvel com sistema de travagem anti bloqueio; Equipamento de diagnóstico de sistemas de ABS; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica.
--	---	---

4.8. UC EPI 0450819 Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção.

Título da Unidade de Competência	Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção.		
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de proceder à medição, regulação e Identificação dos diferentes ângulos e medidas característicos da direcção e Interpretar a sua influência no comportamento do automóvel			
Código:	UC EPI 0450819	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar ângulos que influenciam a direcção.	a) Conhece o princípio de ackerman e o diagrama de jeantaud; b) Sabe calcular a distancia entre eixos e via; c) Sabe medir o ângulo de inclinação do eixo de direcção e raio de arrastamento; d) Sabe medir o ângulo de avanço ou caster; e) Conhece o ângulo combinado ou incluso; f) Sabe medir a convergência e a divergência; g) Conhece o ângulo de impulso traseiro.	Âmbito: Sistemas de direcção de Automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Automóvel ligeiro ou pesado Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Máquina para alinhamento de direcção 5. Cartazes demonstrativos de ângulos de direcção.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar ângulos que influenciam a direcção.	
2. Identificar as possíveis anomalias por comparação de valores de ângulos com dados do fabricante.	a) Compara os valores dos ângulos medidos com os valores recomendados pelo fabricante. b) Identifica os valores fora das tolerâncias.	Âmbito: Sistemas de direcção de Automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Um automóvel ligeiro ou pesado Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Máquina para alinhamento de direcção.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece as possíveis anomalias por comparação de valores de ângulos com dados do fabricante.	

3. Medir ângulos de direcção e proceder à regulação do sistema de direcção com auxílio de máquinas de alinhamento.	Faz as regulações necessárias para a correcção dos valores identificados, com auxílio de máquinas de alinhamento de direcção.	Âmbito: Sistemas de direcção de automóveis ligeiros e pesados.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe medir ângulos de direcção e proceder à regulação do sistema de direcção com auxílio de máquinas de alinhamento.	
		Material/Equipamento: Um automóvel ligeiro ou pesado Jogo de ferramentas universais; Máquina para alinhamento de direcção; Equipamentos comuns de oficina mecânica.

4.9 UC EPI 0450919 Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.	
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de fazer diagnósticos, identificar, testar e trocar os componentes da suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.			
Código:	UC EPI 0450919	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar e caracterizar sistemas de suspensão assistida	a) Conhece a suspensão inteligente b) Conhece a suspensão hidroactiva c) Conhece a suspensão activa (sistema de controlo activo do adornamento) d) Conhece a suspensão pneumática	Âmbito: Sistemas de suspensão assistida de automóveis ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um automóvel ligeiro ou pesado Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica .
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece os sistemas de suspensão assistida.	
2 Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão.	a) Verifica os componentes do sistema de suspensão b) Conhece as causas típicas de avarias em sistemas de suspensão c) Sabe os tipos de diagnóstico a efectuar em sistemas de suspensão d) Repara sistemas de suspensão	Âmbito: Sistemas de suspensão assistida de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: 1 veículo automóvel; 2. Jogo de ferramentas universais; 4. Equipamentos comuns de oficina mecânica
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão	

4.10. UC EPI 0451019 Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática.	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática, verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática, verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática e verificar componentes de sistemas de transmissão automática.			
Código:	UC EPI 0451019	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática.	a) Conhece os tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades automáticas; b) Conhece os princípios de funcionamento de um sistema de transmissão automática; c) Conhece os componentes de sistemas de transmissão automática; d) Conhece os tipos, características e funcionamento de conversores de binário.	Âmbito: Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática.	
2. Verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática.	a) Desmonta e monta conversores de binário b) Desarma e arma conversores de binário c) Verifica conversores de binário d) Conhece os componentes de conversores de binário	Âmbito: Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas. Bancada de simulação de avarias em caixas automáticas
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de que o candidato é capaz de verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática.	
3. Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática.	a) Desmonta e monta caixas de velocidades automáticas; b) Desarma e arma caixas de velocidades automáticas;	Âmbito: Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento:

	c) Verifica caixas de velocidades automática; d) Conhece os componentes de caixas de velocidades automática.	Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; 4. Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas.
	Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática.	
4. Verificar componentes de sistemas de transmissão automática.	a) Desmonta e monta componentes do sistema de transmissão; b) Verifica os componentes de sistemas de transmissão automática.	Âmbito: Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas.
	Evidências Requeridas Evidência prática de que o candidato sabe verificar componentes de sistemas de transmissão automática.	

4.11. UC EPI 0451119 Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação.	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo o candidato deve conhecer a estrutura geral, saber identificar e caracterizar as partes principais do sistema de sobrealimentação, saber diagnosticar avarias e as reparar.			
Código:	UC EPI 0451119	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar e caracterizar sistemas de sobrealimentação.	a) Conhece as vantagens da sobrealimentação de motores do ciclo Otto e Diesel; b) Conhece os sistemas de sobrealimentação; c) Sabe que compressores são utilizados na sobrealimentação; d) Conhece os compressores volumétricos; e) Conhece os turbocompressores.	Âmbito: Sistemas de sobrealimentação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Manuais de turbocompressores. Cartazes demonstrativos dos tipos de turbocompressores e dos seus componentes; Compressor volumétrico; Turbocompressor.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato identifica e caracteriza sistemas de sobrealimentação.	
2. Conhecer os tipos de problemas relacionados com a aplicação de um turbocompressor a um motor	a) Conhece os problemas no arrefecimento do ar comprimido; b) Conhece os cuidados na utilização de motores sobrealimentados com turbocompressor; c) Conhece as avarias em sistemas de sobrealimentação.	Âmbito: Sistemas de sobrealimentação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Tabela de propriedades do ar; Curvas características de turbocompressores; Cartazes demonstrativos dos componentes dos turbocompressores.
	Evidências Requeridas	
	Evidência teórica e prática de que o candidato conhece os tipos de problemas relacionados com a aplicação de um turbocompressor a um motor.	
3. Efectuar o teste de funcionamento dos turbo compressores e arrefecedores de ar (intercoolers), substitui estes componentes.	a) Verifica e calibra compressores volumétricos; b) Verifica arrefecedores de ar (intercoolers); c) Verifica componentes de sobrealimentação de sistemas de admissão variável; d) Diagnostica e repara de avarias no sistema anti-poliuição	Âmbito: Sistemas de sobrealimentação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Manuais de fabricantes de turbocompressores; Curvas características de turbos e de compressores; Turbocompressor; Ferramentas universais; Arrefecedores de ar (intercoolers); Bancada de teste e calibragem de turbo compressores.
	Evidências Requeridas	
	Evidência teórica e prática de que o candidato sabe efectuar o teste de funcionamento dos turbo compressores e arrefecedores de ar (intercoolers) e sabe substituir estes componentes.	

4.12. UC EPI 0451219 Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo o candidato deve saber diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo.			
Código:	UC EPI 0451219	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1 Verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga.	a) Saber fazer a verificação e regulação do motor em regime de ralenti; b) Saber fazer a verificação e regulação do motor em regime de carga parcial; c) Saber fazer a verificação e regulação do motor em regime de plena carga.	Âmbito: Motores de combustão interna do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Motor do ciclo Otto Motor do ciclo Diesel Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Diesel; Um dinamómetro de bancada;
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga.	
2. Diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina e diesel.	a) Diagnostica e repara avarias em motores; b) Diagnostica e repara sistemas de distribuição; c) Diagnostica e repara sistemas de arrefecimento; d) Diagnostica e repara sistemas de lubrificação; e) Utiliza equipamento de diagnóstico; f) Conhece os códigos de avaria; g) Utiliza manuais e fichas técnicas de fabricante.	Âmbito: Motores de combustão interna do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Um veículo automóvel; Um motor do Ciclo Otto e um motor do ciclo Diesel Ferramentas universais; Estetoscópio; Chave dinamométrica; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina e diesel.	

3. Interpretar e utilizar informação e dados técnicos.	a) Sincroniza o sistema de distribuição; b) Conhece a metrologia; c) Conhece os tipos de líquidos de arrefecimento; d) Sabe verificar a estanquicidade; e) Sabe verificar pressões e temperaturas; f) Conhece as características e as propriedades dos óleos lubrificantes.	Âmbito: Motores de combustão interna do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Um veículo automóvel; Um motor do Ciclo Otto e um motor do ciclo Diesel; Ferramentas universais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe interpretar e utilizar informação e dados técnicos.	

4.13. UC EPI 0451319 Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónica de motores a gasolina.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição electrónica de motores a gasolina.	
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo o candidato deve saber diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónica de motores a gasolina.			
Código:	UC EPI 0451319	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Diagnosticar, Desmontar e reparar sistemas de ignição electrónica e seus componentes.	a) Verifica e analisa velas de ignição; b) Verifica os circuitos de alta e baixa tensão; c) Afina o ponto de ignição; d) Testa a ignição com osciloscópio; e) Verifica os sistemas de avanço; f) Verifica o distribuidor electrónico; g) Desmonta e monta distribuidores; h) Verifica os componentes de sistemas de ignição electrónica; i) Verifica as bobinas de ignição e cabos; j) Verifica o teor de CO com o analisador de gases de escape.	Âmbito: Sistemas de ignição electrónica de motores do ciclo Otto. Material/Equipamento: Sistema de ignição electrónica montado em automóvel ou em simulador; Bancadas de oficina mecânica; Jogo de ferramentas; Osciloscópio; Analisador de gases de escape.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe Diagnosticar, Desmontar e reparar sistemas de ignição electrónica e seus componentes	
2. Diagnosticar, desmontar, reparar e montar sistemas de injeção electrónica de gasolina.	a) Diagnóstica e repara avarias em sistemas de injeção electrónica de gasolina b) Verifica o circuito de combustível c) Verifica bombas de combustível d) Mede a pressão com manómetros de pressão e) Verifica Unidades de Comando Electrónico f) Verifica a velocidade de ralenti g) Verifica sensores e actuadores h) Códigos de avarias i) Ensaio de injectores com máquina de teste de injectores j) Utiliza literatura técnica de diagnóstico	Âmbito: Sistemas de injeção electrónica de motores do ciclo Otto. Material/Equipamento: Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Otto montado em automóvel ou em simulador; Bancadas de oficina mecânica; Jogo de ferramentas; Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Otto; Analisador de gases de escape; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto;

	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, desmontar, reparar e montar sistemas de injeção electrónica de gasolina.	

4.14. UC EPI 0451419 Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injecção electrónica a Diesel.

Título da Unidade de Competência		Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injecção electrónica Diesel.	
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de diagnosticar e reparar avarias de Sistema de Injecção electrónica Diesel.			
Código:	UC EPI 0451419	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Verificar o sistema de injeção diesel de bomba rotativa com regulador electrónico (EDC).	a) Verifica o reóstato do acelerador electrónico; b) Verifica a unidade electrónica de comando da bomba injetora; c) Verifica o injetor emissor do sinal de início de injeção; d) Controla com equipamento de diagnóstico o ponto inicial e avanço à injeção; e) Controla com equipamento de diagnóstico o caudal de injeção.	Âmbito: Sistema de Injecção electrónica de motores do Ciclo Diesel; Material/Equipamento: Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Diesel montado em automóvel ou em simulador; Bancadas de oficina mecânica; Jogo de ferramentas; Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Diesel; Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores do ciclo Diesel;
	Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar o sistema de injeção diesel de bomba rotativa com regulador electrónico (EDC).	
2. Identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção (EDC).	a) Verifica o sistema de injeção common-rail; b) Verifica a bomba de alimentação do circuito de baixa pressão; c) Verifica a pressão de alimentação baixa pressão; d) Verifica o regulador de pressão; e) Verificar o sensor de pressão; f) Verificar o caudal de retorno dos injectores; g) Verifica o funcionamento dos electro-injectores; h) Verificar os sensores do sistema <i>Common-Rail</i> ; i) Verificar os actuadores do sistema <i>Common-Rail</i> .	Âmbito: Sistema de Injecção electrónica common-rail de motores do Ciclo Diesel; Material/Equipamento: 1. Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Diesel montado em automóvel ou em simulador; 2. Bancadas de oficina mecânica; 3. Jogo de ferramentas; 4. Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Diesel; 5. Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores do ciclo Diesel;

	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção (EDC).	
3. Verificar a unidade de comando electrónico do sistema Common-Rail	a) Identifica e diagnostica avarias em sistemas de injeção <i>Common-Rail</i> b) Verifica o sistema auxiliar de arranque; c) Verifica as velas de incandescência d) Verifica o temporizador do sistema auxiliar de arranque; e) Conhece os códigos de avarias.	Âmbito: Sistema de Injeção electrónica common-rail de motores do Ciclo Diesel; Material/Equipamento: 1. Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Diesel montado em automóvel ou em simulador; 2. Bancadas de oficina mecânica; 3. Jogo de ferramentas; 4. Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Diesel; 5. Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores do ciclo Diesel.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar a unidade de comando electrónico do sistema <i>Common-Rail</i> .	

4.15. UC EPI 0451519 Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural.

Título da Unidade de Competência		Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural	
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de distinguir os principais tipos de sistemas conversores para Gás Natural, em que tipos de veículos podem ser utilizados e identificar os seus principais componentes e proceder à sua montagem.			
Código:	UC EPI 0451519	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar os tipos de equipamento conversor para o consumo de gás natural.	a) Conhece os sistemas mecânicos de carburação de Gás Natural; b) Conhece os sistemas de carburação de Gás Natural controlados electronicamente; c) Conhece os sistemas de injeção de Gás Natural.	Âmbito: Conversão de motores que funcionam segundo o ciclo Otto para funcionarem a gás natural; Material/Equipamento: Esquemas e cartazes de sistemas mecânicos de carburação de Gás Natural; Esquemas e cartazes de sistemas de carburação de Gás Natural controlados electronicamente; Esquemas e cartazes de sistemas de injeção de Gás Natural
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato sabe identificar os tipos de equipamento conversor para o consumo de gás natural.	
2. Conhecer instalações eléctricas de gás natural	a) Conhece a emulação de sinal; b) Sabe fazer ligações eléctricas dos componentes dos sistemas de gás natural; c) Interpreta esquemas de instalações a Gás Natural; d) Sabe fazer a instalação e reparação de um veículo com injeção de gás natural.	Âmbito: Conversão de motores que funcionam segundo o ciclo Otto para funcionarem a gás natural; Material/Equipamento: Multímetro digital; kits de conversão para motores aspirados; kits de conversão para motores a injeção sequencial Esquemas eléctricos de quites de conversão; Ferramenta universal.
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece instalações eléctricas de gás natural.	
3. Conhecer as recomendações gerais para sistemas que funcionam a gás natural.	a) Conhece as recomendações gerais antes da instalação; b) Conhece as recomendações gerais durante a instalação; c) Conhece as recomendações gerais após a instalação; d) Conhece o tipo de controlos a efectuar em caso de um funcionamento anormal do motor.	Âmbito: Conversão de motores que funcionam segundo o ciclo Otto para funcionarem a gás natural; Material/Equipamento: Multímetro digital; Manuais de montagem e segurança para kits de conversão para motores aspirados; Manuais de montagem e segurança para kits de conversão para motores a injeção sequencial Esquemas eléctricos de kits de conversão;
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece as recomendações gerais para sistemas que funcionam a gás natural.	

4.16. UC EPI 0451619 Analisar gases de escape e opacidade.

Título da Unidade de Competência	Analisar gases de escape e opacidade.		
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar e explicar os princípios de funcionamento dos dispositivos de análise de gases de escape e opacidade, efectuar análises de gases de escape e de opacidade e diagnosticar possíveis avarias num motor, com base nos resultados da análise.			
Código:	UC EPI 0451619	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Descrever a finalidade dos analisadores de gases de escape, enunciando o princípio de funcionamento de dois processos de medição de gases de escape e enunciar as grandezas medidas numa análise de gases de escape.	a) Conhece a finalidade dos analisadores de gases de escape; b) Conhece o princípio de funcionamento dos dois processos de medição dos gases de escape; c) Conhece as grandezas medidas numa análise de gases de escape.	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Medidor de gases de escape por filtração Medidor de gases de escape do tipo opacímetro Automóvel com motor do ciclo Otto Automóvel com motor do ciclo Diesel Manuais com dados técnicos dos motores a testar
	Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato conhece a finalidade dos analisadores de gases de escape, o princípio de funcionamento de dois processos de medição de gases de escape e conhece as grandezas medidas numa análise de gases de escape.	
2. Executar a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape.	Executa a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Medidor de gases de escape por filtração Medidor de gases de escape do tipo opacímetro Automóvel com motor do ciclo Otto Automóvel com motor do ciclo Diesel Manuais com dados técnicos dos motores a testar
	Evidências Requeridas Evidência prática de que o candidato sabe executar a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape	

3. Realizar o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina, interpretando os resultados de uma análise de gases de escape.	a) Realiza o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina b) interpreta os resultados de uma análise de gases de escape. Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe realizar o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina e sabe interpretar os resultados de uma análise de gases de escape.	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Medidor de gases de escape por filtração Medidor de gases de escape do tipo opacímetro Automóvel com motor do ciclo Otto Automóvel com motor do ciclo Diesel Manuais com dados técnicos dos motores a testar
4. Distinguir a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade, enunciando o princípio de funcionamento dos dois métodos	a) Distingue a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade; b) Enuncia o princípio de funcionamento dos métodos de medição por filtração e por medição de opacidade. Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe distinguir a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade, e sabe enunciar o princípio de funcionamento dos dois métodos	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Medidor de gases de escape por filtração Medidor de gases de escape do tipo opacímetro Automóvel com motor do ciclo Otto Automóvel com motor do ciclo Diesel Manuais com dados técnicos dos motores a testar
5. Explicar o funcionamento de um opacímetro, enunciando o seu princípio de funcionamento	a) Explica o funcionamento de um opacímetro; b) Enuncia o princípio de funcionamento de um opacímetro Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o funcionamento de um opacímetro, e sabe enunciar o princípio de seu funcionamento	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Medidor de gases de escape por filtração Medidor de gases de escape do tipo opacímetro Automóvel com motor do ciclo Otto Automóvel com motor do ciclo Diesel Manuais com dados técnicos dos motores a testar

6. Executar a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro e identificar os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão	a) Executa a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro; b) Identifica os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão.	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel Material/Equipamento: Medidor de gases de escape por filtração Medidor de gases de escape do tipo opacímetro Automóvel com motor do ciclo Otto Automóvel com motor do ciclo Diesel Manuais com dados técnicos dos motores a testar
	Evidências Requeridas Evidência escrita e prática de que o candidato sabe executar a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro e sabe identificar os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão	

4.17. UC EPI 0451719 Conhecer a gestão oficial.

Título da Unidade de Competência		Conhecer a gestão oficial.	
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo, o candidato deve saber fazer a gestão de uma oficina automóvel			
Código:	UC EPI 0451719	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Definir os indicadores de gestão de uma oficina automóvel.	a) Conhece instrumentos de gestão oficial; b) Tem noções de contabilidade; c) Sabe calcular impostos, taxas e outros elementos fiscais; d) Conhece indicadores financeiros; e) Sabe calcular custos e margens de lucro; f) Conhece documentos de prestação de contas.	Âmbito: Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Manual de gestão oficial; Manual básico de contabilidade; Pauta aduaneira em vigor em Moçambique; Manual de cálculo de custos e margens de lucro; Exemplo de documentos de prestação de contas.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe definir os indicadores de gestão de uma oficina automóvel	
2. Organizar equipas de trabalho, planear e supervisionar o trabalho na oficina, tendo em conta o controlo de qualidade de processos e de serviço.	a) Organiza equipas de trabalho para manutenção e reparação de automóveis; b) Planeia e supervisiona o trabalho oficial.	Âmbito: Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Manuais de organização de equipas de trabalho para manutenção e reparação de automóveis; Manuais de supervisão do trabalho oficial.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe organizar equipas de trabalho e planear e supervisionar o trabalho numa oficina automóvel	

3. Controlar as existências em stock e determinar as necessidades de aprovisionamento.	a) Sabe fazer a gestão de stocks; b) Conhece os métodos de requisição de materiais.	Âmbito: Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Exemplos de sistemas Cardex; Exemplo de guias de requisição em oficinas auto; Software de gestão de stocks em oficinas automóveis.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe controlar as existências em stock e determinar as necessidades de aprovisionamento	
4. Preencher documentação técnica de controlo de qualidade.	a) Preenche documentos de controle de qualidade	Âmbito: Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Exemplos de documentos de controle de qualidade de procedimentos oficiais auto.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe preencher documentação técnica de controlo de qualidade.	

4.18. UC EPI 0451819 Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente

Título da Unidade de Competência		Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente	
Descrição da Unidade de Competência:			
No fim deste módulo o candidato deve saber fazer a orçamentação, saber dar garantias e fidelização do cliente			
Código:	UC EPI 0451819	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Aplicar técnicas de orçamentação com recurso a software especializado.	a) Faz o levantamento de danos b) Conhece os preçários (peças de origem e aftermarket) c) Faz análise técnica d) Sabe fazer relatórios e orçamentos e) Conhece software específico.	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Exemplos de levantamento de danos Preçários (peças de origem e aftermarket) Exemplos de relatórios e orçamentos Software específico para orçamentação.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato sabe fazer orçamentação com recurso a software especializado.	
2. Definir as normas de comunicação e atendimento ao cliente.	a) Calcula o consumo; b) Sabe fazer Marketing; c) Faz análises de mercado; d) Conhece as fases da venda; e) Sabe fazer atendimento e argumentação; f) Sabe tratar reclamações e fazer gestão de situações de conflito.	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Textos exemplificativos de Comunicação e marketing digital; Textos exemplificativos de cultura da inovação; Textos exemplificativos de Encontrabilidade Textos exemplificativos de gestão de situações de conflito.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece as normas de comunicação e atendimento ao cliente.	
3. Preencher documentação técnica de garantias.	Sabe preencher documentação técnica de garantias	Âmbito: Automóveis ligeiros e pesados.. Material/Equipamento: Documentação técnica de garantias.

Evidências Requeridas
Evidência escrita e prática de que o candidato sabe preencher documentação técnica de garantias.

4.19. UC EPI-04-5-13-19-19 Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação

Título da Unidade de Competência		Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação	
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de identificar os tipos de empresa, reconhecer os requisitos da iniciativa empreendedora o seu carácter de inovação, e de identificar os passos para estabelecer um plano de negócios, dando bases para o desenvolvimento da própria iniciativa empreendedora no âmbito empresarial, e, consoante o caso, tanto até ao auto-emprego, como até ao assumir de responsabilidades e funções no emprego por conta de outrem. Os candidatos conhecem os passos para a elaboração e implementação de um plano de negócios de uma PME de Mecânica Auto.			
Código:	UC EPI0451919	Nível do QNQP	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub campo	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação
1. Compreender a importância do conceito de empreendedorismo e inovação e reconhecer as capacidades associadas à iniciativa empreendedora.	a) Identifica o conceito de inovação e a sua relação com o progresso da sociedade e o aumento do bem estar dos indivíduos. b) Analisa o conceito de cultura empreendedora e a sua importância como fonte de criação de emprego e bem estar social. c) Reconhece e valoriza a importância da iniciativa individual, a criatividade, a formação e a colaboração como requisitos indispensáveis para ter êxito na actividade empreendedora. d) Caracteriza a capacidade de iniciativa no trabalho de uma pessoa empregada numa pequena e média empresa relacionada com as operações de laboratório. e) Analisa o desenvolvimento da actividade empreendedora de um empresário que se inicie no sector de Mecânica Automóvel. f) Reconhece o conceito de risco como elemento inevitável de toda a actividade empreendedora. g) Analisa o conceito de empresário e os requisitos e atitudes necessários para desenvolver a actividade empresarial. h) Descreve a estratégia empresarial, relacionando-a com os objectivos da empresa. i). Identifica a importância de uma determinada ideia de negócio, no âmbito das operações do laboratório, que sirva de ponto de partida para a elaboração de um plano de empresa. j) Elabora um plano de desenvolvimento de uma ideia de negócio		Empreendedorismo significa empreender, resolver um problema ou situação complicada. É um termo muito usado no âmbito empresarial e muitas vezes está relacionado com a criação de empresas ou produtos novos. Empreender é também agregar valor, saber identificar oportunidades e transformá-las num negócio lucrativo. O conceito de empreendedorismo foi utilizado inicialmente pelo economista Joseph Schumpeter, em 1950. O empreendedorismo é essencial nas sociedades, pois é conhecimentos em novos produtos. Existem, inclusive, cursos de nível superior com ênfase em empreendedorismo através dele que as empresas buscam a inovação, se preocupam em transformar, para formar indivíduos qualificados para inovar e modificar as organizações, modificando assim o cenário económico. O empreendedorismo corporativo significa aplicar a atitude de empreendedor no âmbito corporativo, ou seja, de uma empresa. A presença de Empreendedores numa empresa potencia o seu crescimento.
	Evidências Requeridas		Características de um empreendedor Um empreendedor é um indivíduo que não espera as coisas acontecerem, mas é uma pessoa pró-activa, ou seja, faz as coisas acontecerem. Um empreendedor está altamente motivado, tem boas ideias e sabe como implementá-las de forma a alcançar os seus objectivos. Um empreendedor é

	Demonstração Evidência prática de que o candidato compreende os conceitos e responde a questões do professor.	alguém que não tem medo de iniciar projectos de uma forma arrojada. Por esse motivo, é bastante comum um empreendedor assumir a direcção de uma empresa. Alguém que empreende acredita no Seu potencial, apresenta Capacidade de liderança e consegue facilmente trabalhar em equipa. Além disso, o empreendedor sabe que um fracasso é apenas uma oportunidade de aprender e ser melhor, e não se deixa abalar com isso. Empreendedorismo social Empreendedorismo social é a expressão que designa um conjunto de atitudes válidas que têm um impacto positivo na sociedade. O empreendedorismo social difere do empreendedorismo "clássico" porque tem como objectivo pensar em soluções que melhoram a sociedade e não em soluções que resultam em lucro para o empreendedor. O que é Inovação Inovação é a acção ou o acto de inovar, ou seja, modificando antigos costumes, manias, legislações, processos, etc; efeito de renovação ou criação de uma novidade. O conceito de inovação é bastante utilizado no contexto empresarial, ambiental ou mesmo económico. Neste sentido, o acto de inovar significa a necessidade de criar caminhos ou estratégias diferentes, aos habituais meios, para atingir determinado objectivo. Inovar é inventar, sejam ideias, processos, ferramentas ou serviços. A ideia de inovação, no entanto, não deve ficar fadada apenas à invenção de novos produtos, serviços ou tecnologias, mas também ao valor ou conceito de determinada coisa, como o modo de organizar uma empresa, por exemplo. No âmbito empresarial existem vários tipos de inovação, como a inovação de produtos, inovação de marketing, inovação organizacional, inovação radical, inovação incremental, etc. Actualmente, a inovação pode ser Considerada um sinónimo de adaptação e, para que as empresas possam obter resultados e continuar na "batalha" no mercado empresarial, as inovações são essenciais para que possam moldar-se às mudanças que acontecem nas estruturas sociais e económicas. Inovação tecnológica
--	---	---

		Entre todos os modelos e tipos de inovação, a inovação tecnológica é uma das mais comuns e presentes no quotidiano das pessoas. A inovação tecnológica trata-se do processo de invenção, adaptação, mudança e evolução da actual tecnologia, melhorando e facilitando a vida ou o trabalho das pessoas. As inovações tecnológicas estão presentes na vida do ser humano desde os primórdios da humanidade, com a adaptação e melhoramento de ferramentas, armas e utensílios que ajudaram a facilitar a vida do homem, seja na vida doméstica, de trabalho ou para a sua protecção. O empreendedorismo está fortemente relacionado com a inovação, porque pode significar criar riqueza através de novos produtos, novos métodos de produção, novos mercados, novas formas de organização, etc. O empreendedor é responsável pelo empreendedorismo, para gerar lucro para a organização, e valor para o cliente. Inovação e desenvolvimento económico - Principais características da inovação no laboratório (materiais, tecnologia e organização da produção, entre outros). - Factores chave dos empreendedores: - Iniciativa, criatividade e formação; - A actuação dos empreendedores como empregados de uma PME relacionada com o sector de Mecânica Automóvel. - A actuação dos empreendedores como empresários no sector de Mecânica Automóvel. - O empresário. Requisitos para o Exercício da actividade empresarial. - Plano da empresa: a ideia de negócio no âmbito de Mecânica Automóvel.
2. Definir a oportunidade de criação de uma pequena empresa, Avaliando o impacto sobre o entorno de actuação, sua forma jurídica e incorporando valores éticos.	a). Conhece as funções básicas que se realizam numa empresa. b) Identifica os principais componentes do entorno geral que rodeia a empresa, em especial o entorno económico, social, demográfico e cultural. c). Caracteriza a influência na actividade empresarial das relações com os clientes, com os fornecedores e com a concorrência, como principais integrantes do entorno específico. d) Conhece o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a sua importância como um elemento da estratégia empresarial. e). Identifica o balanço social de uma empresa relacionada com o laboratório e descreve os principais	A empresa e o seu entorno: - Funções básicas da empresa. - A empresa como sistema. - Análise do entorno geral de uma PME relacionada com o sector de Mecânica Automóvel. - Análise do entorno específico de uma PME relacionada com o sector de Mecânica Automóvel. - Relações de uma PME do sector de Mecânica Automóvel com o seu entorno. - Relações de uma PME do sector de Mecânica Automóvel com o conjunto da sociedade.

	custos sociais em que incorrem estas empresas, assim como os benefícios sociais que produzem. f). Identifica em empresas relacionadas com o sector automóvel, práticas que incorporam valores éticos e sociais g). Identifica os tipos de empresa sob o ponto de vista legal.	Criação e iniciação de uma empresa: – Tipos de empresa. – A fiscalidade nas empresas. – Escolha da forma jurídica. – Trâmites administrativos para a constituição de uma empresa. – Viabilidade económica e viabilidade financeira de uma PME relacionada com o sector automóvel. – Plano da empresa: escolha da forma jurídica, estudo da viabilidade económica e financeira, trâmites administrativos e gestão de ajudas e subvenções. Um plano de negócios que inclua todas as questões iniciar, de pôr em marcha um negócio, assim como a justificação sobre a sua responsabilidade social.
3. Demonstrar compreensão sobre o conceito de plano de negócio e seus componentes	a) Define plano de negócio; b) Descreve a importância de um plano de negócio; c) Identifica os elementos chave que caracterizam um bom plano de negócio; d) Descreve os principais tipos de planos de negócios; e) Identifica as principais componentes de um plano de negócio.	Definição do plano de negócios: O plano de negócio é um documento base para estruturação e defesa de uma determinada ideia de negócios. Importância de um plano de negócio inclui: clarificar e focalizar ideias, aumenta confiança no sucesso e mostra quanto dinheiro é necessário para implementar a ideia e como vai ser financiado. Elementos-chave que caracterizam um plano de negócios: simplicidade (fácil de se entender e executar), objectividade (com objectivos claros e mensuráveis), realista (incluindo todos os elementos necessários para a sua execução), e com modelo financeiro sólido e fundamentado. Tipos de planos de negócios: Quanto ao tempo de execução, os planos de negócios podem ser iniciais, de crescimento (expansão) e de reestruturação. Quanto a operação os planos podem ser estratégicos, internos e operacionais. Componentes de um plano de negócio incluem: Introdução, informação sobre o empresário, descrição do produto, descrição do mercado, descrição de plano de vendas, descrição de recursos não financeiros necessários, descrição das necessidades financeiras e planos para o futuro. Introdução de um plano de negócio inclui: identificação do produto a ser produzido, informação sobre porquê a ideia é boa (justificação da ideia) e a informação sobre quem serão os clientes. Informação sobre o empresário inclui: o nome do
	Evidências Requeridas <i>Evidência escrita ou oral</i> Evidência prática de que o candidato compreende os conceitos respeitantes aos critérios de desempenho de a) a g)	

		negócio e o nome do empresário (identificação e localização) incluindo a sua experiência, objectivos do negócio e como vai alcançar estes objectivos. Descrição do produto inclui: listagem de produtos a serem produzidos, especificidades do produto (características específicas do produto) e as medidas a serem tomadas para garantir a qualidade dos produtos. assim como dados que mostram se a procura do produto proposto é crescente ou decrescente. Descrição sobre o mercado inclui: quem são os clientes e onde estão, tamanho do mercado (número de clientes e de competidores), quem são os competidores e o que farão os competidores quando começar a produzir assim como dados que mostram se a procura do produto proposto é crescente ou decrescente. Plano de vendas inclui: como vai distribuir, vender e promover o produto assim como informação sobre porquê os seus métodos de distribuição, venda e promoção serão os melhores no mercado. Também deve incluir valores de vendas dos produtos produzidos. Recursos não financeiros necessários incluem: localização do negócio, quantidades e como vai obter a terra e outros factores (maquinaria, benfeitorias, infra-estruturas, água, recursos humanos, etc.). Também deve incluir os custos do negócio (fixos e correntes) e porquê os custos propostos. Necessidades financeiras incluem: recursos financeiros necessários para iniciar o negócio, dividir os recursos necessários em recursos próprios e emprestados e mostrar que garantias pode dar para o empréstimo. Planos para o futuro incluem: expectativas para os próximos 3-5 anos e outros planos para o futuro. Cálculo dos valores de venda inclui: listar os bens (produtos) vendidos com as suas respectivas quantidades e preços e calcular os valores de venda de cada produto e finalmente somar todos os valores de venda. Este exercício pode ser feito periodicamente.
--	--	--

5. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE AVALIAÇÃO INTEGRADA E EXPERIÊNCIA DE TRABALHO

5.1. UC EPI 0452019 Elaborar um Projecto Integrado

Título da Unidade de Competência		Elaborar um Projecto Integrado	
Descrição da Unidade de Competência:			
Após conclusão com êxito desta unidade de competência o candidato será capaz de desenvolver capacidades de elaboração de um projecto técnico de uma oficina de manutenção ou inspecção de automóveis, de aplicar princípios de desenho técnico de uma unidade oficial. Ele é capaz de definir as infra-estruturas, os recursos necessários e fazer uma estimativa de custos de instalação do projecto.			
Código:	UC EPI 0452019	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1 Preparar a elaboração do projecto.	e) Identifica claramente os objectivos da elaboração do projecto. f) Identifica claramente o mercado consumidor dos serviços de uma oficina mecânica tendo em conta as ameaças e as oportunidades. g) Prepara-se cuidadosamente e de forma abrangente para a elaboração do projecto em termos de recolha de informação essencial. h) Decide sobre as fases e actividades na elaboração do projecto. i) Elabora o calendário das fases e actividades da elaboração do projecto e estabelece metas realistas. j) Confirma claramente e com exactidão todos os arranjos necessários para a realização do projecto inclusive as exigências legais e específicas.	Informação essencial inclui: datas, horas de trabalho, contacto inicial, localização, requisitos particulares do local de trabalho inclusive as exigências legais e específicas.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral Evidência escrita que o candidato identifica claramente o local onde a unidade oficial vai ser implantada, os objectivos do projecto, as fases na elaboração do projecto e metas realistas. Desempenho O candidato confirma os objectivos e calendário das fases da elaboração do projecto com o supervisor.	

2. Desenhar o projecto.	c) Identifica claramente os serviços a serem oferecidos pela unidade oficial. d) Descreve os requisitos em infra-estruturas da unidade oficial e) Identifica os recursos necessários para a concretização do projecto f) Calcula os custos de implementação e os resultados esperados. Evidências Requeridas Desempenho O candidato prepara e apresenta um portfolio que inclui todas a informação analisada e os critérios de selecção das opções técnicas.	Identificação dos serviços a serem oferecidos pela unidade oficial. Recursos necessários incluem recursos materiais, recursos financeiros e recursos humanos. Requisitos em infra-estruturas podem incluir mas não estão limitados a: vedações, armazéns, casas, fontes de água, electricidade, infra-estruturas industriais e vias de acesso
3. Escrever e apresentar o projecto.	a) Escreve o primeiro rascunho do documento do projecto, usando a estrutura, layout, linguagem técnica, fluência do texto, vocabulário, gramática e ortografia e pontuação adequados. b) Faz uma apresentação oral do projecto ao supervisor e colegas. c) Ouve e argumenta comentários do supervisor e colegas com opiniões e ideias fundamentadas. d) Revê o rascunho. e) Elabora o documento final do projecto. Evidências Requeridas Desempenho O candidato apresenta oralmente o seu projecto de forma adequada, como definido nos critérios de desempenho e contextos de aplicação. Produto O candidato elabora o documento do projecto, de uma forma adequada, como definido nos critérios de desempenho e contextos de aplicação	Documento do projecto é um documento escrito que contém: a) introdução, b) descrição do local seleccionado, c) tecnologias equipamentos e opções técnicas seleccionadas (comparações e critérios de decisão); d) recursos necessários para implementar a unidade oficial; custos de produção. Apresentação oral do projecto inclui: usar adequadamente vocabulário, estruturas gramaticais, auxiliares visuais e elementos da oralidade (entoação, ritmo, tom, pausas) de acordo com a audiência; anotar as contribuições dos participantes para usar nas suas intervenções; contribuir no debate com intervenções oportunas e claras sobre o seu projecto com opiniões e ideias fundamentadas, concordando ou discordando dos restantes participantes, fluente e correctamente.
4. Rever a contribuição do conhecimento e habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento pessoal e social na elaboração do projecto.	g) Reexamina o trabalho realizado e revê efectivamente o progresso rumo às metas definidas. h) Comenta de forma crítica o relatório do supervisor. i) Expressa claramente os sentimentos e reacções em relação à experiência de elaboração do projecto. j) Revê o valor da aprendizagem ganha em relação a futuras metas pessoais, sociais e profissionais Evidências Requeridas Evidência por escrito/oral Evidência escrita que o candidato reexamina o trabalho realizado na elaboração do projecto através de uma auto-avaliação. Desempenho O candidato identifica a contribuição do conhecimento e habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento	

	peçoal, social e profissional obtidas durante a elaboração do projecto.	
--	---	--

5.2. UC EPI 0452119 Levar a cabo uma experiência de trabalho

Título da Unidade de Competência		Levar a cabo uma experiência de trabalho	
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão com êxito desta unidade de competência o candidato será capaz de levar a cabo as tarefas programadas de uma forma profissional. O candidato irá desenvolver capacidades de planificação, organização, e implementação de tarefas numa Oficina de Mecânica de Automóveis.			
Código:	UC EPI 0452119	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	05 Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo:	04 Mecânica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Realizar tarefas típicas de trabalho em oficinas automóveis.	a) Aplica as habilidades técnicas, competências e conhecimentos, sobre as matérias adquiridas durante a instrução, sob condições reais de trabalho na oficina; b) Percebe o carácter das condições de trabalho na oficina e a necessidade de eficiência e alta qualidade de serviços prestados; c) Exercita o trabalho em equipa com responsabilidade e confiabilidade.	O formador mantém contacto regular com a oficina e monitora os progressos do candidato em estágio no seu local de trabalho. Os candidatos registam os seus progressos acerca das habilidades e conhecimentos da matéria no seu livro de registos.
	Evidências Requeridas	
	Prova escrita e/ou oral para o candidato demonstrar que pode aplicar as habilidades e conhecimentos da matéria adquiridos durante a instrução no ambiente de trabalho real da oficina. Prova prática para o candidato demonstrar que pode satisfazer os requisitos de eficiência e qualidade na oficina.	

2. Manter registos das suas tarefas.	a) Escreve uma descrição das tarefas para as quais é destacado diariamente; b) Descreve o processo típico de prestação de serviços da sua oficina; c) Explica os problemas encontrados e descreve as soluções adoptadas para a sua resolução; d) Explica a relevância do trabalho em equipa no seu local de trabalho, a confiabilidade e a responsabilidade.	Registos no respectivo livro. Registo das visitas dos formadores aos estudantes em estágio no seu ambiente de trabalho na oficina.
	Evidências Requeridas	
	Prova prática para o candidato demonstrar que é capaz de trabalhar sob pressão nas condições reais da oficina e cumpre com os calendários bem como com os requisitos de qualidade. Prova escrita e/ou oral para o candidato demonstrar que pode manter o registo das suas tarefas.	
3. Aplicar medidas de saúde e segurança.	a) Selecciona ferramentas e equipamentos para atender os requisitos do trabalho; b) Selecciona ferramentas e equipamentos adequados para uso dentro do ambiente de trabalho evitando ferimentos a si mesmo e aos outros; c) Utiliza ferramentas e equipamentos de forma que não cause danos a si e a outros equipamentos no local.	Registos mantidos no respectivo livro acerca de regulamentos de segurança no local de trabalho. Registos e análises de acidentes (caso ocorram) na oficina.
	Evidências Requeridas	
	Prova prática para o candidato demonstrar que observa os regulamentos de segurança na oficina.	
4. Descrever as aplicações técnicas do ambiente de trabalho.	Produz um dossier completo sobre os processos de planeamento e execução de um projecto numa base semanal de tarefas de manutenção e reparação de automóveis.	Reflexão sobre funções técnicas: Descrevendo princípios de trabalho; Desenhos e ilustrações gráficas de projectos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um dossier completo de um procedimento de reparação ou manutenção automóvel incluindo a auto-avaliação.	

6. MÓDULOS OBRIGATÓRIOS DE HABILIDADES GENÉRICAS

6.1. MO HG025001 Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do Módulo:	Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais
Número do Módulo:	HG025001
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 4.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de comunicar, a um nível intermédio, para propósitos sociais do dia-a-dia, pessoais e profissionais.
Resultados de Aprendizagem:	1. Manter uma conversa social sobre tópicos de interesse 2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação 3. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.

Resultado de Aprendizagem 1:	Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse
Critério de Desempenho:	(a) Envolver-se numa conversa oral para partilhar informação essencial e pessoal sobre o dia-a-dia social, cultural e profissional (b) Utilizar e responder a convenções e estruturas na comunicação. (c) Corrigir e adaptar o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a interação.
Âmbito de Aplicação:	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Convenções: Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas. Estruturas: Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.
Evidências Requeridas:	O candidato deve demonstrar a capacidade de manter uma interação social numa variedade de tópicos conhecidos A sua participação deve ser adequada à tarefa e natureza do grupo e deve promover comunicação eficaz.

**Resultado de Aprendizagem
2:**

Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação;

Critério de Desempenho:

- (a) Fazer contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito
- (b) Fazer contribuições que sejam relevantes para a audiência e para a situação
- (c) Fazer contribuições que procuram manter a discussão

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas:

O Candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os critérios de desempenho a) a c).

**Resultado de Aprendizagem
3:**

Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais

Critério de Desempenho:

- (a) Utilizar vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites
 - (b) Exprimir ideias e opiniões de forma a reflectir respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas de expressão.
-

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Contextos incluem:

- Contextos de género e raça
- Relações pessoais e interpessoais

Textos culturais e sociais incluem textos escritos e orais que lidam com questões culturais e sociais, textos que reflectem atitudes perante género, incapacidades, raça e grupos étnicos.

Evidências Requeridas:

O Candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

A ANEP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês falado na vida do dia-a-dia e em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 3:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para utilizar a linguagem para uma variedade de propósitos, mantendo um equilíbrio entre utilizações produtivas e receptivas, adequadas às necessidades individuais do candidato: por exemplo, transmitir informação acerca de si próprio, do ambiente e do local de trabalho; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; fornecer assistência; reunir informação; questionar; oralmente e por escrito.
- Para utilizar a linguagem numa variedade de ambientes pessoais, sociais e profissionais: por exemplo, discussões de grupo, participar em reuniões e em debates.
- Para praticar gramática no contexto
- Os itens de comunicação oral adequados para a avaliação sumativa lidarão com os tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

Abordagens para Gerar Evidências

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de

projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum Critério de Desempenho ou que redirecione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, se um candidato está a ouvir um curto noticiário televisivo. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultado de Aprendizagem 1 – 3: (Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse; Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação; Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais).

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para participar em discussões podem ser no formato de uma cassette de áudio/vídeo ou de uma lista de observações.

As evidências devem ser fornecidas pela participação dos candidatos em pelo menos 2 discussões sobre diferentes temas simples. Estas discussões deverão fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e partilharem ideias. Uma discussão deve ser de um-para-um e a outra deve ser dentro de um grupo pequeno.

São permitidas, a este nível, algumas sugestões, perguntas ou encorajamento pelo avaliador. A audibilidade, o tom de voz, o volume, as expressões faciais e a linguagem corporal devem também ser observados.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros restantes módulos do Nível 5, permite a progressão para o Nível 6.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pela ANEP.

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Copyright PIREP 2008

Este módulo é um esboço para uso apenas pela ANEP para fins de formação, durante esta fase piloto de desenvolvimento do programa, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

6.2. MO HG025002 Comunicar informação relacionada com o trabalho

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do Módulo:	Comunicar informação relacionada com o trabalho
Número do Módulo:	HG025002
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 4.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de participar em discussões e de fazer apresentações orais a um nível intermédio.
Resultados de Aprendizagem:	1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral 2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência 3. Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente

**Resultado de Aprendizagem
1:****Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral**

Critério de Desempenho:

- a) Realizar anúncios na maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência.
- b) Fazer uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões
- c) Desenvolver uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.
- d) Produzir anúncios na maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência.
- e) Fazer uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões
- f) Desenvolver uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Tipo de comunicação: comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos, pontos de vista ou sentimentos claramente apresentados.

Nível de dificuldade: A informação transmitida é de uma natureza intermédia; O vocabulário deve ser relativamente mais complexo.

Grau de detalhe: Contendo vários itens de informação.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.

Resultado de Aprendizagem 2:	Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência
Critério de Desempenho:	(a) Utilizar apoios visuais apropriados ao tema, audiência e contexto, de forma a promover o entendimento no processo de comunicação. (b) Utilizar palavras-chave, ritmo, pausas, ênfase, volume e entoação de forma apropriada para reforçar a mensagem. (c) Utilizar linguagem corporal apropriada ao contexto e ao tema e que reforce as ideias principais e atitudes.
Âmbito de Aplicação:	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
Evidências Requeridas:	O candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).

**Resultado de Aprendizagem
3:****Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente**

Critério de Desempenho:

- (a) O discurso é organizado de tal forma que torna o sentido e propósito acessível para os ouvintes
 - (b) O estilo e o registo adaptam-se ao propósito e à audiência.
 - (c) As conclusões são formuladas com uma linguagem simples e clara que resume as principais evidências de suporte e apresenta o ponto de vista do próprio.
-

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

A ANEP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês falado em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 - 3:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para utilizar a linguagem para uma variedade de propósitos, mantendo um equilíbrio entre utilizações produtivas e receptivas, adequadas às necessidades individuais do candidato: por exemplo, transmitir informação; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; fornecer assistência; reunir informação; questionar.
- Para utilizar a linguagem numa variedade de ambientes profissionais: por exemplo, participando numa discussão em grupo, ouvindo e fornecendo relatórios orais, ouvindo e fazendo apresentações.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos "Inglês" ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o "Inglês" seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhadas para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum Critério de Desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo Âmbito de Aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também que demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, se um candidato está a ouvir um curto noticiário televisivo. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 3: (Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral; Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência; Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente)

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para preparar uma apresentação e responder às questões colocadas podem ser no formato de uma cassette de áudio/vídeo ou de uma lista de observações.

As evidências devem ser fornecidas através da apresentação, pelo candidato, de pelo menos dois tópicos sobre temas diferentes. Estas apresentações deverão fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e partilharem ideias.

A audibilidade, o tom de voz, o volume, as expressões faciais e a linguagem corporal devem também ser observados.

A variedade de vocabulário e gramática deve também ser observada.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros módulos do Nível 5, permite a progressão para o Nível 6.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pela ANEP.

Referências

1.	"COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2.	"COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3.	Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4.	English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5.	Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6.	Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7.	National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8.	The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Copyright PIREP 2008

Este módulo é um esboço para uso apenas pela ANEP para fins de formação, durante esta fase piloto de desenvolvimento do programa, em Moçambique.

Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

6.3. MO HG025003 Ler e responder a materiais escritos

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do Módulo:	Ler e responder a materiais escritos
Número do Módulo:	HG025003
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 4.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de ler, a um nível intermédio, e compreender avisos, brochuras, manuais, instruções escritas e outros materiais escritos orientados para a profissão.
Resultados de Aprendizagem:	1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos 2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto

Título do Módulo:

Ler e responder a materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 1:

Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos

Critério de Desempenho:

- (a) Ler de forma rápida e rever textos
- (b) Ler de forma a extrair os pontos e as ideias principais
- (c) Ler detalhes relevantes
- (d) Utilizar conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura de textos para interpretar o significado.
- (e) Interpretar textos esquemáticos/gráficos

Âmbito de Aplicação:

Distinguir as características de uma de variedade de formas literárias específicas da profissão.

Tipos de textos:

Jornais, manuais de instruções

Brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e informação pública; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agenda, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, memorandos, relatórios e documentos.

Especialista: Dentro da área profissional

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interação mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.

Título do Módulo: Ler e responder a materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 2: Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto

Critério de Desempenho:

- (a) Seleccionar respostas apropriadas
 - (b) As respostas são suportadas por referências ao texto.
 - (c) A informação obtida é apresentada de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita.
-

Âmbito de Aplicação: O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas: O candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os critérios de desempenho a) a c).

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

A ANEP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês escrito em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 2:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo/contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

Para olhar para uma variedade de comunicação escrita utilizada na área vocacional – por exemplo: manuais de instruções, livros escolares, bandas desenhadas, brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e avisos públicos.

Para identificar o propósito de um certo texto, e o contexto no qual a informação é utilizada – por exemplo: um aviso, uma instrução, um convite.

Para praticar várias estratégias e habilidades de leitura identificadas nos critérios de desempenho.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitado a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum critério de desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo Âmbito de Aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, instruções, memorandos, brochuras e cartas. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 2: (Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos, responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto).

Evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para ler e seguir textos em Inglês específicos da profissão podem ser no formato de um trabalho escrito, ou de uma apresentação oral ou de testes escritos.

As evidências devem ser fornecidas através da leitura, pelo candidato, de pelo menos dois tipos de textos, identificando o seu propósito e contexto, extraindo os pontos e ideias principais, utilizando a informação tanto num trabalho escrito como oral.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o Nível 6.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pela ANEP.

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – S
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Copyright PIREP 2008

Este módulo é um esboço para uso apenas pela ANEP para fins de formação, durante esta fase piloto de desenvolvimento do programa, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

6.4. MO HG025004 Produzir materiais escritos

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do Módulo:	Produzir materiais escritos
Número do Módulo:	HG025004
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 5.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de compreender e escrever materiais mais complexos relacionados com a profissão.
Resultados de Aprendizagem:	1. Preparar-se para escrever textos para propósitos profissionais 2. Planear a escrita 3. Fazer rascunhos de textos

Título do Módulo:

Produzir materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 1: Preparar para escrever textos para propósitos profissionais

Critério de Desempenho:

- (a) Identificar o propósito de textos
- (b) Identificar o contexto de textos
- (c) Identificar uma variedade de tipos de textos

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Propósito: Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, questionar, desafiar, criticar, etc.

Contexto: Formal, informal, interpessoal, discussões de grupo, apresentações, discursos, contextos socioculturais diferentes, etc.

Tipos de textos: (formal, informal, factual, persuasivo, narrativo, prático)

Gênero: (carta, aviso, relatório, anúncio publicitário, artigo).

Evidências Requeridas:

O Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto.

Resultado de Aprendizagem 2:

Planear a escrita

Crítérios de Desempenho:

- (a) Reunir informação de uma variedade de fontes
- (b) Escrever um plano coerente

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Fontes de informação incluem: Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livreria, centros de informação, departamentos governamentais.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito.

Título do Módulo:

Produzir materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 3:

Fazer rascunhos de textos

Crítérios de Desempenho:

- (a) Organizar as etapas dos textos
- (b) Utilizar formas de coesão apropriadas
- (c) Utilizar vocabulário e gramática, adequados.

- (d) Utilizar ortografia e pontuação padrão.
- (e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes.
- (f) Utilizar formatações apropriadas.

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Tipos de textos:

Narrativo, discursivo, reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de escrever textos que contêm informação apropriada ao propósito, público-alvo e contexto profissional.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

A ANEP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar de forma escrita perante necessidades profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a produção de materiais escritos para contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 2:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para olhar para uma variedade de comunicação escrita utilizada na área vocacional – por exemplo: cartas, memorandos, relatórios, instruções; brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e avisos públicos.
- Para planear, esboçar e alterar uma variedade de textos orientados para a profissão
- Para produzir evidências escritas relevantes para temas simples. Temas simples são aqueles que são rotineiros para o candidato e surgem frequentemente nos ambientes em que este vive ou trabalha. Exemplos de comunicação escrita sobre temas simples incluem uma carta, um memorando, um relatório ou um panfleto.
- Os itens de comunicação escrita adequados para a avaliação sumativa lidarão com os tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens

diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitado a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum critério de desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também que demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida.

Convenções

A comunicação escrita escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 2: (Preparar para produzir textos profissionais escritos em inglês; Escrever textos profissionais específicos)

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para planear, esboçar e alterar eficazmente podem ser no formato de um teste ou de um ficheiro.

As evidências devem ser fornecidas através da produção, pelo candidato, de pelo menos dois trabalhos relevantes acerca de temas simples. O trabalho deverá ter o nível apropriado.

Todos os materiais devem ser precisos, completos e relevantes para o tema e propósito, e devem estar de acordo com as convenções padrão. Todos devem ser escritos manualmente.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o Nível 6.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos Requisitos de Evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pela ANEP.

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Copyright PIREP 2008

Este módulo é um esboço para uso apenas pela ANEP para fins de formação, durante esta fase piloto de desenvolvimento do programa, em Moçambique.

Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

6.5. MO HG03501171 Resolver problemas de crescimento logarítmico

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do Módulo:	Resolver problemas de crescimento logarítmico
Número do Módulo:	MO HG03501171
Data de Validação:	
Nível do QNQP:	05
Valor de Crédito:	02
Pré requisito de Entrada:	Módulo MO HG 03 5001

Introdução do Módulo:	Neste módulo o candidato fica apto a resolver problemas de diferentes áreas, tais como Biologia, Economia ou Geografia, em que um fenómeno cresce ou decresce de forma logarítmica. Para tal, é necessário que o candidato tenha os conhecimentos para efectuar cálculos com logaritmos e representar pontos num sistema de eixos cartesianos.
------------------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	1. Efectua cálculos de crescimento logarítmico. 2. Representa graficamente funções logarítmicas. 3. Resolve equações e inequações logarítmicas simples. 4. Resolve problemas práticos de crescimento logarítmico
---	--

Título do Módulo: Resolve problemas de crescimento logarítmico

Resultado de Aprendizagem 1: Efectua cálculos com logaritmos.

Critérios de Desempenho:

- (a) Calcula logaritmos aplicando a sua definição como inverso duma potência e as propriedades dos logaritmos.
 - (b) Usa as teclas LOG e LN da máquina de calcular para calcular o logaritmo dum número numa determinada base.
-

Âmbito de Aplicação: Definição de logaritmo.
Propriedades dos logaritmos.
Máquina de calcular

Evidências Requeridas:

Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato aplica a definição e as propriedades dos logaritmos para calcular o logaritmo dum número numa determinada base.

Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular o logaritmo dum número numa determinada base usando a fórmula de mudança de base e uma das teclas LOG e LN da máquina de calcular.

Título do Módulo: Resolve problemas de crescimento logarítmico

Resultado de Aprendizagem 2: Representa graficamente funções logarítmicas.

CrITÉRIOS de Desempenho:

- (a) Representa graficamente uma função logarítmica de base maior do que 1.
 - (b) Representa graficamente uma função logarítmica de base compreendida entre 0 e 1.
-

Âmbito de Aplicação: Sistemas de eixos cartesianos.
Papel quadriculado.

Evidências Requeridas: Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de representar graficamente funções logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.

Título do Módulo:	Resolve problemas de crescimento logarítmico
Resultado de Aprendizagem 3:	Resolve equações e inequações logarítmicas simples.
Critérios de Desempenho:	
(a)	Resolve gráfica e analiticamente equações logarítmicas simples.
(b)	Resolve gráfica e analiticamente inequações logarítmicas simples de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.
Âmbito de Aplicação:	Sistemas de eixos cartesianos. Papel quadriculado.
Evidências Requeridas:	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver gráfica e analiticamente equações e inequações logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.

Título do Módulo: Resolve problemas de crescimento logarítmico

Resultado de Aprendizagem 4: Resolve problemas práticos de crescimento logarítmico.

CrITÉrios de Desempenho:

- (a) Traduz um problema em termos de função, equação ou inequação logarítmica.
- (b) Resolve o problema e discute a solução.

Âmbito de Aplicação: Problemas conducentes a funções, equações ou inequações logarítmicas, por exemplo de Biologia, Geografia ou Economia.

Evidências Requeridas:

Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas simples relacionados com crescimento logarítmico.

Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.

NOTAS DE SUPORTE (Informação complementar)

Esta parte das especificações do módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Notas de Suporte tem carácter obrigatório.

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:

Este módulo tem como principal objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à resolução de problemas de várias áreas de conhecimento em que o crescimento é logarítmico. Nos módulos MO HG 03 3001 e MO HG 03 4001, o candidato já adquiriu algumas competências relacionadas com a construção de gráficos e a resolução de problemas do dia-a-dia que levam a funções, equações ou inequações quadráticas e exponenciais. Agora, no presente módulo, o candidato fica apto a resolver problemas de várias áreas do conhecimento que levam a funções, equações ou inequações logarítmicas.

Este módulo tem ainda como objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à interpretação dum enunciado e a sua tradução por uma função logarítmica.

Guião do Conteúdo e Contexto:

O presente módulo aborda as seguintes competências essenciais:

- efectuar cálculos de crescimento logarítmico;
- representar graficamente funções logarítmicas;
- resolver equações e inequações logarítmicas simples;
- resolver problemas práticos de crescimento logarítmico.

Em qualquer um dos casos, recomenda-se que se tratem situações concretas de várias áreas do conhecimento, em particular da área profissional do candidato.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

O candidato deve efectuar cálculos de logaritmos manualmente, quando se trata de bases inteiras ou fraccionárias simples (por exemplo 1, $\frac{1}{2}$, 3, $\frac{1}{3}$), usando a definição de logaritmo e as propriedades dos logaritmos. Deve efectuar esses cálculos com máquina de calcular quando se trata de bases decimais, usando as teclas LOG ou LN e a fórmula de mudança de base.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

O candidato deve construir o gráfico de funções logarítmicas em papel quadriculado, com bases maiores do que 1, por exemplo 2 e 3, e com bases entre 0 e 1, por exemplo $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$. O candidato deve ser encorajado a escolher uma escala adequada e a construir os gráficos com muito cuidado, de modo a poder utilizar esses gráficos para resolver equações e inequações. Deverá também observar as principais semelhanças e diferenças entre gráficos, de acordo com o valor da base e compará-los com os gráficos de funções exponenciais de mesma base.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:

O candidato deve resolver equações e inequações exponenciais simples, do tipo $\log_a x = b$, $\log_a x > b$, $\log_a x < b$, em primeiro lugar graficamente. Para tal, poderá utilizar os gráficos construídos anteriormente, mas também construir novos gráficos. No caso das inequações, o candidato deverá observar as diferenças na resolução das inequações com logaritmos de base maior do que 1 e com base entre 0 e 1, de modo a entender a diferença entre as resoluções analíticas nos dois casos.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:

- O candidato deve traduzir um enunciado por uma função, uma equação ou uma inequação logarítmica, resolver o problema e interpretar a solução.
-
- Exemplo 1
- O crescimento da raiz duma planta exprime-se, no modelo de Robertson, pela fórmula $\ln\left(\frac{y}{85-y}\right) = 0,9(t-2)$, onde y representa o comprimento da raiz (em mm) e t o tempo (em dias).
- Escreva y sob forma duma função de $y = k(t)$.
- Estude a função $y = k(t)$ e faça a sua representação gráfica.
-
- Exemplo 2
- A fórmula que dá a amplitude dum tremor de terra na escala de Richter é $p(t) = \frac{2}{3} \log_{10} \left[\frac{E}{E_0} \right]$, onde E representa a energia libertada pelo tremor de terra (em Joules), e $E_0 = 10^{4,4}$ Joules é a energia libertada por um pequeno tremor de terra de referência usado como medida standard.
- Em 1993, um tremor de terra ocorrido na Índia libertou aproximadamente 10^{14} Joules de energia. Qual foi a sua amplitude na escala de Richter?
- Em Dezembro de 2004, o tsunami que assolou a costa da Indonésia media 9 na escala de Richter. Determine a quantidade de energia libertada durante este maremoto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:

- efectua quatro cálculos envolvendo logaritmos de base simples manualmente, diferentes daqueles feitos nas aulas;
- efectua quatro cálculos envolvendo logaritmos de base decimal ou fraccionária usando a máquina de calcular, diferentes daqueles feitos nas aulas.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 2:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato representa graficamente, em papel quadriculado uma função logarítmica de base maior que um e outra de base entre 0 e 1. Deverão ser avaliadas: a escolha da escala, a precisão da determinação dos pontos, a clareza do gráfico obtido.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 3:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:

- resolve graficamente, em papel quadriculado duas equações logarítmicas;
- resolve analiticamente duas equações logarítmicas simples.
- resolve graficamente, em papel quadriculado duas inequações logarítmica, uma de base maior que 1 e outra de base entre 0 e 1;
- resolve analiticamente duas inequações logarítmicas, uma de base maior que 1 e uma de base entre 0 e 1.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.4:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato resolve dois problemas práticos conducente a um gráfico, uma equação e/ou uma inequação exponencial.

Referências:

1. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
2. Huillet D. (2007) – Aparentamentos não publicados para as aulas de Matemática na Biologia – Maputo: UEM.

3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
4. Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos” – Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
8. Langa H. (2010). Matemática 10ª classe. Maputo: Plural Editores

© Direitos Autoriais PIREP 2016

Este Módulo é um esboço para uso apenas pela ANEP para fins de formação em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

6.6. UC HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 20 horas

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridas em 20 horas normativas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam:

- fazer resumos de textos escritos ou lidos;
- apresentar referências bibliográficas;
- produzir textos expositivos-argumentativos, apresentando argumentos válidos;
- apresentar temas recorrendo a um programa informático específico para apresentações. Além disso, no decurso de uma apresentação ou das intervenções dos participantes, deve saber tomar notas bem assim avaliar todos os processos envolvidos num debate: apresentação, intervenções e material de apoio usado para a apresentação do tema.

Nota:

O módulo implica o uso de um programa de apresentação pelo que, se os candidatos não tiverem sido iniciados neste, uma parte do tempo será dedicado a introduzir o básico deste tipo de programas. Incentiva-se o candidato a ler Campbell (1996) para melhorar a proficiência nas suas apresentações. Pode-se projectar algum videograma com uma apresentação e debate para servir de inspiração aos candidatos.

Na falta de um *data-show* deve recorrer-se a um retroprojector e acetatos que podem ser escritos à mão ou à máquina. Em todo o caso há que ter em conta as precauções a observar para os tornar atraentes e legíveis desde qualquer ângulo da sala.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:

A avaliação das habilidades e conhecimentos deste módulo implica trabalho escrito e fichas de observação a serem usadas pelos próprios candidatos, além das que serão usadas pelo avaliador, no caso do debate.

Progressão

Este é um dos dois módulos do nível 5 e o seu término habilita o formando a produzir textos de carácter informativo, realizar apresentações usando um programa informático de apresentação e tomar notas durante apresentações de um tema, além de permitir progressão para níveis de estudo mais altos.

Bibliografia consultada

1. FERNANDES, Cidália, *Argumentar é fácil*, Lisboa, Plátano Editora, 2004
2. NASCIMENTO, Zacarias, PINTO, José Manuel de Castro, *A Dinâmica da Escrita – como escrever com êxito*, Lisboa, Plátano Editora, 2005
3. AZEREDO, M. Olga *et al*, *Gramática Prática de Português – Exercícios: da comunicação à expressão*, Lisboa Editora
4. SERAFINI, Maria Teresa, *Saber Estudar e Aprender*, Lisboa Presença, 1991
5. TORRES, Adelino, *O Método do Estudo*, Lisboa, A Regra do Jogo, 1984

6.7. UC HG4502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Horas Normativas de Aprendizagem: 20

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridos em 20 horas normativas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Propósito:

O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam redigir textos administrativos, comuns na actividade profissional, a saber: relatórios, comunicados, procurações e, ainda, reconhecer a estrutura de um contrato de trabalho e o valor de uma apostila, numa situação de vínculo contratual.

Resultado de aprendizagem 1:

Produzir relatórios de actividades desenvolvidas em diferentes contextos, diferenciar relatórios descritivos de relatórios técnicos.

Resultado de aprendizagem 2:

Tomar conhecimento da estrutura de um contrato, no que respeita às cláusulas comuns num contrato de trabalho, e o valor de uma apostila anexa ao contrato.

Resultado de aprendizagem 3:

Identificar situações em que se faz uma procuração. Elaborar procurações para vários fins, como forma de exercitação.

Resultado de aprendizagem 4:

Escrever comunicados sobre vários assuntos previamente definidos em aula.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:

As avaliações serão escritas, respondendo a questões relacionadas com os textos aprendidos e levando o formando a produzir textos.

Bibliografia consultada:

1. BERGSTRÖM, Magnus; Reis, Neves. *Prontuário ortográfico e guia da língua portuguesa*. 48. ed. Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007
2. CAMPBELL, John. *Técnicas de expressão oral*. Lisboa: Presença, 1993.
3. CARRILHO, *Métodos e técnicas de estudo*, Lisboa: Presença, 2004.
4. CUNHA, Celso; Cintra, Luis F. Lindley. *Breve gramática do português contemporâneo*. 18. ed. Lisboa, João Sá da Costa, 2006.
5. MARTINS, Dileta Silveira; Zilberknop. *Português instrumental*. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

6.8. MO HG 03 502171 - Resolver problemas de otimização usando limites e derivadas

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do Módulo:	Resolver problemas de otimização usando limites e derivadas
Número do Módulo:	MO HG 03 502171
Data de Validação:	
Nível do QNQP:	05
Valor de Crédito:	02
Pré requisito de Entrada:	Módulo MO HG 03 5001

Introdução do Módulo:	Neste módulo o candidato fica apto a resolver problemas de otimização usando limites e derivadas. Para tal, é necessário que o candidato tenha os conhecimentos para calcular e interpretar limites e derivadas.
------------------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	1. Explica o conceito de limite. 2. Calcula limites de funções simples. 3. Calcula derivadas simples. 4. Resolve problemas de otimização usando derivadas.
---	--

Título do Módulo: Resolve problemas de otimização usando limites e derivadas

Resultado de Aprendizagem 1: Explica o conceito de limite.

Critérios de Desempenho:

- (a) Explica limite duma função quando a variável tende para um valor finito.
 - (b) Explica limite duma função quando a variável tende para o infinito.
-

Âmbito de Aplicação:

Noção intuitiva de limite.

Interpretação numérica de limites.

Interpretação gráfica de limites.

Evidências Requeridas:

Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para um valor finito, numérica e graficamente.

Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para o infinito, numérica e graficamente.

Título do Módulo: Resolve problemas de optimização usando limites e derivadas

Resultado de Aprendizagem 2: Calcula limites de funções simples.

CrITÉrios de Desempenho:

- (a) Calcula limites simples quando a variável tende para um número finito.
 - (b) Calcula limites simples quando a variável tende para o infinito.
 - (c) Resolve problemas usando o cálculo de limites. Discute e interpreta o resultado.
-

Âmbito de Aplicação:

Propriedades dos limites.

Cálculo de limites.

Problemas que se traduzem por um cálculo de limites.

Evidências Requeridas:

Para os CrITÉrios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular limites simples usando as propriedades dos limites.

Para o CrITÉrio de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular um limite no contexto dum problema prático, e de discutir e interpretar a solução.

Título do Módulo: Resolve problemas de otimização usando limites e derivadas

Resultado de Aprendizagem 3: Calcula derivadas simples.

CrITÉRIOS de Desempenho:

- (a) Explica o conceito de derivada.
 - (b) Calcula derivada de funções simples usando a definição.
 - (c) Calcula derivadas simples usando as suas propriedades.
-

Âmbito de Aplicação:

Conceito de derivada.
Interpretação gráfica da derivada.
Propriedades das derivadas.

Evidências Requeridas:

Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de explicar o conceito de derivada numa função num ponto e de interpretá-lo graficamente.

Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular a derivada numa função num ponto usando a definição.

Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de derivadas simples usando as propriedades das derivadas.

Título do Módulo: Resolve problemas de otimização usando limites e derivadas

Resultado de Aprendizagem 4: Resolve problemas de otimização usando derivadas.

CrITÉRIOS de Desempenho:

- (a) Equaciona problemas de otimização usando o conceito de derivada.
 - (b) Resolve os problemas, discute e interpreta o seu resultado.
-

Âmbito de Aplicação: Cálculo de derivadas.
Problemas de otimização.

Evidências Requeridas: Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas de otimização simples.
Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.

NOTAS DE SUPORTE (Informação complementar)

Esta parte das especificações do módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Notas de Suporte tem carácter obrigatório.

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:

Com este módulo o candidato fica apto a investigar, resolver e avaliar as soluções encontradas para problemas de optimização de várias áreas do conhecimento tais como Agricultura, Economia e Saúde.

A fim de poder levar a cabo os objectivos acima indicados, o candidato fica também apto a efectuar cálculos de limites e de derivadas de funções simples.

Guião do Conteúdo e Contexto:

Prevê-se que o candidato já esteja familiarizado com o estudo e a representação gráfica de várias funções, em particular as funções quadráticas, exponenciais e logarítmicas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

O candidato deve ser capaz de explicar o conceito de limite por suas palavras, numericamente e graficamente, quando a variável tende para um valor finito ou para o infinito. Como o objectivo é de resolver problemas práticos, o que se pretende aqui é que o candidato tenha uma noção intuitiva dos limites, sem desenvolvimento da teoria. Deve-se dar mais ênfase a valores positivos das variáveis, pois são os que aparecem frequentemente na realidade.

Assim, por exemplo, pode-se indicar que o candidato:

explique por suas palavras o que significa que, quando x tende para a , a função $f(x)$ tende para b ;

indique uma sequência de valores para explicar o que significa que x tende para 3;

indique uma sequência de valores para explicar o que significa que x tende para o infinito;

indique num sistema de eixos o significado dum limite, como por exemplo $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5$ e $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 10$.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

O candidato deve ser capaz de calcular limites simples, que não exigem muitas transformações algébricas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:

O candidato deve ser capaz de explicar o conceito de derivada duma função num ponto e de calcular derivadas simples, por exemplo de funções potência, fraccionárias, exponenciais e logarítmicas, que não exijam muitas transformações algébricas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:

O candidato deve ser capaz de resolver problemas de optimização usando as derivadas, como por exemplo:

Exemplo 1

Uma caixa com base quadrada e sem tampa tem um volume de 32.000 cm³. Encontre as dimensões da caixa que minimizar a quantidade de material utilizado.

Exemplo 2

Dado um cone de geratriz igual a 5cm, determine a sua altura h e o raio da sua base r de modo que tenha o maior volume possível.

Abordagem para Geração de Evidência

A abordagem para geração de evidência é essencialmente escrita, em que se avalia essencialmente o produto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, com formulário próprio em que o candidato:

- explica por suas palavras um determinado limite;
- indica uma sequência de 8 valores para indicar que uma variável tende para um determinado valor;
- indica uma sequência de 8 valores para indicar que uma variável tende para o infinito;
- lê os limites duma função num gráfico;
- indica limites dados num sistema de eixos cartesianos.

Em relação ao Resultados de Aprendizagem nº.2:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato:

- calcula 3 limites simples quando a variável tende para um valor finito;
- calcula 5 limites quando a variável tende para infinito, sendo uma das funções exponencial e outra logarítmica.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.3:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato:

- explica o valor duma derivada num ponto;
- calcula a derivada duma função simples num ponto usando a definição;
- calcula 5 derivadas de funções simples.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.4:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato resolve dois problemas de optimização usando derivadas.

Progressão

Após a conclusão deste módulo, o candidato pode aceder a qualquer nível de estudo ou actividade profissional que tenha como requisito a análise e resolução de problemas de optimização.

Referências:

1. "Working with numbers in various contexts" – SAQA US ID – 7447 – South Africa
2. "Use mathematics to investigate and monitor the financial aspects of personal, business, national and international issues" – SAQA US ID – 7468 – South Africa
3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
4. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008

© Direitos Autoriais ANEP 2018

Este Módulo é um esboço para uso apenas pela ANEP para fins de formação em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7. MÓDULOS DE OBRIGATÓRIOS DE HABILIDADES VOCACIONAIS

7.1. MO EPI 0450119 Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Conhecer circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel.
Código do módulo:	MO EPI 0450119
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar os diversos componentes constituintes do sistema de circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel. Deve, também efectuar a manutenção e reparação, dos circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel..
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar e reconhecer o funcionamento dos principais componentes de instalações pneumáticas e hidráulicas. 2. Interpretar e desenhar circuitos simples de controlo automático e semiautomático. 3. Calcular as principais características a ter em consideração em instalações pneumáticas e hidráulicas. 4. Montar em bancada circuitos simples aplicados ao automóvel.

Resultado de aprendizagem 1: Identificar e reconhecer o funcionamento dos principais componentes de instalações pneumáticas e hidráulicas

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece os conceitos gerais de pneumática e hidráulica
- (b) Conhece os fundamentos, características e aplicações
- (c) Conhece os conceitos de: Caudal, Pressão, Potência de accionamento
- (d) Conhece a simbologia geral

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Actuadores pneumáticos;

Motores pneumáticos;

Válvulas pneumáticas;

Circuitos pneumáticos;

Manómetros para ar e óleo;

Ferramentas de desaperto e aperto.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz Identificar e reconhecer o funcionamento dos principais componentes de instalações pneumáticas e hidráulicas.

Resultado de aprendizagem 2: Interpretar e desenhar circuitos simples de controlo automático e semiautomático

Critérios de desempenho:

- (a) Interpreta circuitos simples de controlo automático e semiautomático
- (b) Desenha circuitos simples de controlo automático e semiautomático

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Circuitos simples de controlo automático

Actuadores pneumáticos;

Motores pneumáticos;

Válvulas pneumáticas;

Circuitos pneumáticos;

Ferramentas de desaperto e aperto.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de interpretar e desenhar circuitos simples de controlo automático e semiautomático.

Resultado de aprendizagem 3: **Calcular as principais características a ter em consideração em instalações pneumáticas e hidráulicas**

Critérios de desempenho:

- (a) Calcula as principais características de instalações pneumáticas
- (b) Calcula as principais características de instalações hidráulicas

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Actuadores pneumáticos;

Motores pneumáticos;

Válvulas pneumáticas;

Circuitos pneumáticos;

Ferramentas de desaperto e aperto.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de calcular as principais características a ter em consideração em instalações pneumáticas e hidráulicas.

Resultado de aprendizagem 4: Montar em bancada circuitos simples aplicados ao automóvel

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Conhece os elementos de trabalho de comando;
- (b) Sabe o que são cilindros de simples efeito;
- (c) Sabe o que são cilindros de duplo efeito;
- (d) Arma e desarma motores;
- (e) Arma e desarma válvulas/electroválvulas;
- (f) Sabe calcular forças e caudais.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas hidráulicos e pneumáticos de veículos ligeiros e pesados

bancada circuitos

Material/Equipamento:

Bancada com circuitos simples aplicados ao automóvel;

Manuais com formulário para cálculo de grandezas físicas de hidráulica;

Ferramentas de desaperto e aperto.

.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato é capaz de montar em bancada circuitos simples aplicados ao automóvel

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos sejam capazes de identificar os diversos componentes constituintes do sistema de circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel. Devem também saber efectuar a manutenção e reparação, dos circuitos pneumáticos e hidráulicos aplicados ao automóvel.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 4)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. BOLLMN, A. Fundamentos de Automação Industrial Pneutrônica. São Paulo: ABHP, 1997.
2. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. 2ª ed. revisada. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2008.
3. Festo Industrial. Catálogos, Manuais e Simuladores Eletrônicos de Sistemas
4. Pneumáticos Freeload. Disponível em: <www.festo.com.br>.
5. Manuais de Programação de CLP's, Sensores, Chaves. Disponível em: <www.parker.com.br>
6. Parker Hanifinn. Catálogos, Polígrafos e Manuais. Disponível em: <www.parker.com.br>
7. Parker Hanifinn. Manual de Pneumática. Disponível em: <www.parker.com.br>.

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.2.. MO EPI 0450219 Conhecer sensores e actuadores

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Conhecer sensores e actuadores
Código do módulo:	MO EPI 0450219
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4.
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar os diversos componentes constituintes das unidades electrónicas de comando, conhecer o princípio do seu funcionamento e utilizar meios de diagnóstico de sistemas comandados electronicamente.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar, caracterizar e verificar sensores; 2. Identificar, descrever e caracterizar actuadores;

Resultado de aprendizagem 1: Identificar e caracterizar equipamentos e ferramentas

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Identifica, caracteriza e verifica sensores indutivos;
- (b) Identifica, caracteriza e verifica os sensores de efeito de hall;
- (c) Identifica, caracteriza e verifica sensores piezoelétricos;
- (d) Identifica, caracteriza e verifica sensores resistivos;
- (e) Identifica, caracteriza e verifica resistências variáveis com a temperatura;
- (f) Identifica, caracteriza e verifica sensores electroquímicos (sonda lambda);
- (g) Identifica, caracteriza e verifica fotorresistências (LDR);
- (h) Identifica, caracteriza e verifica sensores ópticos;
- (i) Identifica, caracteriza e verifica Sensores por ultrasom.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas electrónicos de veículos ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Ferramentas para montagem e desmontagem.

Sensores de efeito hall

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato descreve , caracteriza e verifica sensores.

Resultado de aprendizagem 2: Identificar, descrever e caracterizar actuadores

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Identifica, caracteriza e verifica bobines;
- (b) Identifica, caracteriza e verifica Válvulas electromagnéticas (electroválvulas);
- (c) Identifica, caracteriza e verifica electroinjectores;
- (d) Identifica, caracteriza e verifica reguladores de pressão;
- (e) Identifica, caracteriza e verifica; controladores de ar de marcha lenta;
- (f) Identifica, caracteriza e verifica eletroválvulas de controle da pressão do Turbo;
- (g) Identifica, caracteriza e verifica eletroválvula do cânister.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas electrónicos de veículos ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Ferramentas para montagem e desmontagem.

Bobines;

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato descreve, caracteriza e verifica actuadores.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre os conceitos de binário motor, potência e rendimento, identifiquem a sua influência no funcionamento do motor e os factores que os influenciam. Deverão também identificar diagramas de curvas características dos vários tipos de motores e interpretar a evolução das mesmas.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

- [1] Analytical Robotics and Mechatronics Wolfnam Stadler. McGraw-Hill International Editions (1995)
- [2] Sensors for Automotive Technology. Y. Suzuki, I. Yokomoni. Wiley-VCH
- [3] Controle Integrado do Motor. Humberto José Mcnavella.
- [4] Automotive Control System for Engine, driveline and vehicle. Uwe Kiencke, Lars Nielsen. (2000)
- [5] Manual de Tecnologia Automotiva (Bosch)

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.3. MO EPI 0450319 Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Fazer os cálculos e conhecer as curvas características de motores
Código do módulo:	MO EPI 0450319
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de definir os conceitos de binário motor, potência e rendimento, identificar a sua influência no funcionamento do motor e os factores que os influenciam. Deverá também identificar diagramas de curvas características dos vários tipos de motores e interpretar a evolução das mesmas curvas.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Conhecer o conceito de Potência do Motor. 2. Conhecer o conceito de Binário do Motor. 3. Conhecer o conceito de rendimento do Motor. 4. Conhecer as curvas características do Motor.

Resultado de aprendizagem 1: Conhecer o conceito de Potência do Motor.

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece o conceito de força e as suas unidades de medição;
- (b) Conhece o trabalho no cilindro e as unidades de medição;
- (c) Conhece as unidades de potência, a potência motor e a potência indicada;
- (d) Conhece o consumo específico, e a potência específica;
- (e) Conhece a potência específica e a relação peso/potência.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Veículos ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Um retroprojector;

Manuais ilustrativos dos diversos dinamómetros de medição de características de motores

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito de Potência do Motor.

Resultado de aprendizagem 2: Conhecer o conceito de Binário do Motor.	
Critérios de desempenho:	
(a)	Conhece o conceito de força e as suas unidades de medição;
(b)	Conhece o trabalho no cilindro e as unidades de medição;
(c)	Conhece as unidades de potência, a potência motor e a potência indicada;
(d)	Conhece o consumo específico, e a potência específica;
(e)	Conhece a potência específica e a relação peso/potência.
Contextos de aplicação:	
	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um retroprojector; Manuais ilustrativos dos diversos dinamómetros de medição de características de motores
Evidências requeridas:	
Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito de Potência do Motor.	

Resultado de aprendizagem 3: Conhecer o conceito de rendimento do Motor	
Critérios de desempenho:	
(a)	Conhece a definição de Rendimento
(b)	Conhece a definição e sabe medir o rendimento mecânico
(c)	Conhece a definição e sabe medir rendimento térmico
(d)	Conhece a definição e sabe medir rendimento total
(e)	Conhece a definição e sabe medir rendimento volumétrico
(f)	Conhece a definição e sabe fazer o balanço efectivo.
(g)	Conhece a definição e sabe medir balanço térmico
Contextos de aplicação:	
	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados
	Material/Equipamento: Um retroprojector;
	Manuais ilustrativos dos diversos dinamómetros de medição de características de motores
Evidências requeridas:	
	Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito de Potência do Motor.

Resultado de aprendizagem 4: Conhecer o conceito de Binário do Motor.	
Critérios de desempenho:	
(a)	Conhece o conceito de força e as suas unidades de medição;
(b)	Conhece o trabalho no cilindro e as unidades de medição;
(c)	Conhece as unidades de potência, a potência motor e a potência indicada;
(d)	Conhece o consumo específico, e a potência específica;
(e)	Conhece a potência específica e a relação peso/potência.
Contextos de aplicação:	
	Âmbito: Veículos ligeiros e pesados Material/Equipamento: Um retroprojector; Manuais ilustrativos dos diversos dinamómetros de medição de características de motores
Evidências requeridas:	
Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o conceito de Potência do Motor.	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos de conceitos de binário motor, potência e rendimento, sabem identificar a sua influência no funcionamento do motor e os factores que os influenciam. Deverão também identificar diagramas de curvas características dos vários tipos de motores e interpretar a evolução das mesmas curvas.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

-
1. FORD - Formação Técnica – Noções básicas sobre os motores a gasolina – Noções básicas
 2. CROUSE, W.H. – Motores de Automóvil, Boixareu Editores
 3. ALONSO, J.M. - Técnicas del Automóvil – Motores, Editorial Paraninfo
 4. BRIOULT, Roger – Moteurs à essence, Rta
 5. LUCCHESI, Domenico – O automóvel – Curso técnico – vol.2, Editorial Presença
 6. RENAULT PORTUGUESA - Tecnologia Automóvel – O motor a gasolina a 4 tempos - princípio de funcionamento
 7. CEPRA - Módulo de Motores – Rover

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.4. MO EPI 0450419 Conhecer a multiplexagem automóvel.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Conhecer a multiplexagem automóvel
Código do módulo:	MO EPI 0450419
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar e caracterizar a Multiplexagem de automóveis.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar o princípio de funcionamento dos sistemas multiplexados e as suas vantagens. 2. Aplicar processos de corte, desbaste, mandrilagem, roscagem, furação, rebitação e soldadura 3. Reconhecer o funcionamento dos sistemas multiplexados. 4. Identificar e interpretar protocolos de comunicação

Resultado de aprendizagem 1: **Identificar o princípio de funcionamento dos sistemas multiplexados e as suas vantagens.**

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Faz a caracterização e conhece princípios de funcionamento dos sistemas multiplexados;
- (b) Conhece as vantagens dos sistemas multiplexados;
- (c) Conhece a evolução histórica da multiplexagem no automóvel;
- (d) Conhece as vantagens dos sistemas multiplexados.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network.

Material/Equipamento:

Esquemas de sistemas de multiplexagem;

Osciloscópio Digital;

Multímetro Digital;

Scanner Automotivo;

Chicotes eléctricos Automotivos.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe fazer a caracterização, conhece princípios de funcionamento e as vantagens dos sistemas multiplexados.

Resultado de aprendizagem 2: Identificar os diversos sistemas multiplexados.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Conhece as normas de identificação dos diversos sistemas multiplexados;
- (b) Conhece as classes CAN de acordo com as normas ISSO;
- (c) Conhece o tipo de estruturas de redes

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network.

Material/Equipamento:

Esquemas de sistemas de multiplexagem;

Osciloscópio Digital

Multímetro Digital

Scanner Automotivo

Chicotes eléctricos Automotivos.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar os diversos sistemas multiplexados.

Resultado de aprendizagem 3: Reconhecer o funcionamento dos sistemas multiplexados.

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Conhece o sistema Master-Slave;
- (b) Conhece o sistema Multi-Master;
- (c) Conhece as unidades de comando e seu funcionamento;
- (d) Conhece as linhas do Bus de dados;
- (e) Conhece as Terminal do Bus de dados.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network.

Material/Equipamento:

Esquemas de sistemas de multiplexagem;

Osciloscópio Digital

Multímetro Digital

Scanner Automotivo

Chicotes eléctricos Automotivos.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe reconhecer o funcionamento dos sistemas multiplexados

Resultado de aprendizagem 4: Identificar e interpretar protocolos de comunicação.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Conhece o ciclo de transmissão de dados;
 - (b) Conhece os protocolos de transmissão de dados.
-

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Veículos ligeiros e pesados com CAN (Controller Área Network e VAN (Vehicle Área Network.

Material/Equipamento:

Esquemas de protocolos de transmissão de dados;

Osciloscópio Digital

Multímetro Digital

Scanner Automotivo

Chicotes eléctricos Automotivos.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e interpretar protocolos de comunicação..

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos sejam capazes de identificar e caracterizar a Multiplexagem de automóveis.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 4)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

-
1. K. O. Hill, Y. Fujii, D. C. Johnson and B. S. Kawasaki, "Photosensitivity in optical fiber waveguides: Application to reflection filter fabrication", Appl. Phys. Lett. 32, 647 (1978).
 2. K. O. Hill, F. Bilodeau, B. Malo, D. C. Johnson, "Birefringence photosensitivity in monomode optical fibre: Application to external writing of rocking filters", Electron. Lett. 27, 1548 (1991).
 3. D. C. Johnson, F. Bilodeau, B. Malo, K. O. Hill, P. G. J. Wigley and G. I. Stegeman, "Long-length, long-period rocking filters fabricated from conventional monomode telecommunications optical fiber", Opt. Lett. 22, 1635 (1992).
 4. B. Malo, K. O. Hill, F. Bilodeau, D. C. Johnson and J. Albert, "Point-by-point fabrication of micro-Bragg gratings in photosensitive fibre using single excimer pulse refractive index modification techniques", Electron. Lett. 29, 1668 (1993).
 5. G. Meltz, W. W. Morey and W. H. Glenn, "Formation of Bragg gratings in optical fibers by a transverse holographic method", Opt. Lett. 14, 823 (1989).
-

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.5. MO EPI 0450519 Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação
Código do módulo:	MO EPI 0450519
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de fazer a identificação e caracterizar, diagnosticar e reparar sistemas de informação e comunicação do automóvel..
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar e caracterizar sistemas de informação e comunicação. 2. Diagnosticar, montar, desmontar, instalar, reparar e substituir sistemas de informação e aviso

Resultado de aprendizagem 1: Identificar e caracterizar sistemas de informação e comunicação.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Identifica os tipos de sistemas de informação;
- (b) Conhece os equipamentos analógicos;
- (c) Conhece os equipamentos digitais e computacionais;
- (d) Conhece a função de sistemas e equipamentos de informação;
- (e) Conhece o princípio de funcionamento de sistemas e equipamentos de informação;
- (f) Conhece os tipos de sinais de informação;
- (g) Interpreta a simbologia;
- (h) Verifica sistemas de informação;
- (i) Conhece os tipos de sistemas de comunicação;
- (j) Sabe qual a função dos sistemas e equipamentos de comunicação;
- (k) Conhece o princípio de funcionamento dos sistemas e equipamentos de comunicação;
- (l) Sabe verificar os sistemas de comunicação.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de informação e comunicação de veículos ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Multímetro digital;

Multímetro analógico;

Osciloscópio;

Jogo de ferramenta para desmontar e montar;

Esquemas eléctricos de sistemas de informação e comunicação;

Gerador de sinais;

Scanner Automotivo.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e caracterizar sistemas de informação e comunicação..

Resultado de aprendizagem 2: **Diagnosticar, montar, desmontar, instalar, reparar e substituir sistemas de informação e aviso**

Critérios de desempenho:

- (a) Diagnostica e repara de lâmpadas do painel de instrumentos;
 - (b) Diagnóstica e repara avisadores sonoros;
 - (c) Diagnostica sistemas de computador de bordo;
 - (d) Instala e diagnostica sistemas de som
 - (f) Instala e diagnostica kits mãos livres
 - (g) Instala e diagnostica sistemas de navegação por GPS
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de informação e comunicação de veículos ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Multímetro digital;

Multímetro analógico;

Osciloscópio;

Jogo de ferramenta para desmontar e montar;

Esquemas eléctricos de sistemas de informação e comunicação;

Gerador de sinais;

Scanner Automotivo;

GPS automotivo;

Computador de bordo automotivo;

Sistema de som automotivo.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe Diagnosticar, montar, desmontar, instalar, reparar e substituir sistemas de informação e aviso.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre a identificação, caracterizar, diagnóstico e reparação de sistemas de informação e comunicação do automóvel.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. LÉVY, Pierre. As Tecnologias da Inteligência. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993;
2. SILVA, Ricardo Vidigal da; NEVES, Ana. Gestão de Empresas na Era do Conhecimento. Lisboa: Serinews Editora, 2003.
3. FOLQUE, Maria da Assunção. Educação infantil, tecnologia e cultura. Revista páteo educação infantil: Edpenso, ano IX julho/setembro 2011, n°28, pg.9.
4. ÁBILA, Fernanda. Novas tecnologias na educação. Revista aprendizagem: Ed melo, ano 4 n°20/2010, pg.35.

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.6. MO EPI 0450619 Diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança
Código do módulo:	MO EPI 0450619
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar as características e o princípio de funcionamento, diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de conforto e segurança. 2. Diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.

Resultado de aprendizagem 1: Identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de conforto e segurança.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Identifica e caracteriza os tipos de sistemas de conforto e segurança
- (b) Identifica e caracteriza os fechos centralizados
- (c) Identifica e caracteriza os sistemas de vidros eléctricos
- (d) Identifica e caracteriza os sistemas de bancos reguláveis electricamente
- (e) Identifica e caracteriza os sistemas de espelhos retrovisores eléctricos
- (f) Identifica e caracteriza os sistemas de limpa-vidros
- (g) Identifica e caracteriza os sistemas de alarmes anti-roubo
- (h) Identifica e caracteriza os sistemas de desembaciamento
- (i) Identifica e caracteriza os sistemas de suspensão electrónica
- (j) Identifica e caracteriza os sistemas de tectos de abrir eléctricos

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de sistemas de conforto e segurança de veículos ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Retroprojector;

Esquemas de fechos centralizados;

Esquemas de sistemas de vidros eléctricos;

Esquemas de sistemas de bancos reguláveis electricamente;

Esquemas de sistemas de espelhos retrovisores eléctricos;

Esquemas de sistemas de limpa-vidros;

Esquemas de sistemas de alarmes anti-roubo;

Esquemas de sistemas de desembaciamento;

Esquemas de sistemas de suspensão electrónica;

Esquemas de sistemas de tectos de abrir eléctricos.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e pratica de que o candidato sabe Identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de conforto e segurança.

Resultado de aprendizagem 2: Diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.

Critérios de desempenho:

- (a) Verifica cablagens, fichas e fusíveis
- (b) Diagnostica avarias em sistemas de fechos centralizados
- (c) Diagnóstica e repara avarias em sistemas de fechos centralizados
- (d) Verifica componentes de sistemas de fechos centralizados
- (e) Verifica relés
- (f) Verifica comutadores
- (g) Verifica Unidade Electrónicas Comando
- (h) Verifica cablagens, fichas e fusíveis
- (i) Diagnostica e repara avarias em sistemas de vidros eléctricos
- (j) Verifica motores eléctricos
- (k) Verifica sensores
- (l) Verifica comutadores e relés
- (m) Diagnostica e repara avarias em sistemas de bancos reguláveis electricamente
- (n) Verifica embraiagens magnéticas
- (o) Diagnóstica e repara tectos de abrir eléctricos

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de sistemas de conforto e segurança de veículos ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Esquemas de fechos centralizados

Esquemas de sistemas de vidros eléctricos

Esquemas de sistemas de bancos reguláveis electricamente

Esquemas de sistemas de espelhos retrovisores eléctricos

Esquemas de sistemas de limpa-vidros

Esquemas de sistemas de alarmes anti-roubo

Esquemas de sistemas de desembaciamento

Esquemas de sistemas de suspensão electrónica

Esquemas de sistemas de tectos de abrir eléctricos;

Ferramenta de desmontagem e montagem

Multímetro digital;

Osciloscópio

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhes permitam identificar as características e princípio de funcionamento, diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. VICENTE, Miguel de castro – Nueva Enciclopedia del Automóvil, Ediciones CEAC, 1999
 2. ALONSO J.M. – Técnicas del Automovil, Editorial Paraninfo, 1996
 3. JUSGE, Arthur W. – manual Completo do Electricista de Automóveis, Hemus/Dinalivro – Sistemas de suspensão
 4. PAZ, rias – manual de Automóveis (52ª edicion) CIE – Inversiones Editoriales, 1997
 5. CHOLLET, H M. - O VEÍCULO e seus componentes, Hemus, Lda, Editora, 1986
-

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.7. MO EPI 0450719 Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS)

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar sistemas de travagem de veículos com sistemas de travagem antibloqueio (ABS)
Código do módulo:	MO EPI 0450719
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de explicar a influência dos sistemas ABS no comportamento do automóvel, descrever o funcionamento dos diversos sistemas de travagem antibloqueio geridos electronicamente e identificar os seus componentes. Deverá ainda ser capaz de fazer o diagnóstico de avarias em e a sua reparação em sistemas de travagem ABS
Resumo dos resultados de aprendizagem:	Explicar a influência dos sistemas ABS no comportamento do automóvel, descrever o funcionamento dos diversos sistemas de travagem anti bloqueio geridos electronicamente e identificar os seus componentes 1. Diagnosticar e reparar avarias em sistemas de travagem ABS.

Resultado de aprendizagem 1: **Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de travagem e seus componentes;**

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Descreve o princípio de funcionamento dos seguintes sistemas de travagem:
 - Bosch
 - Teves
 - Bendix.;
- (b) Identifica os componentes dos diversos sistemas anti bloqueio geridos electronicamente.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de travagem com ABS de Automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Veículo automóvel com sistema de travagem antibloqueio;

Jogo de ferramentas universais;3.Equipamentos comuns de oficina mecânica.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece os tipos e o funcionamento dos sistemas de travagem com anti bloqueio e que conhece os seus componentes.

Resultado de aprendizagem 2: Diagnosticar e reparar avarias em sistemas de travagem ABS.

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Identifica as anomalias que possam surgir nos diversos sistemas anti bloqueio.
- (b) Repara avarias segundo técnicas bem definidas.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de travagem com ABS de Automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Veículo automóvel com sistema de travagem anti bloqueio;

Equipamento de diagnóstico de sistemas de ABS;

Jogo de ferramentas universais; equipamentos comuns de oficina mecânica.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar as possíveis anomalias que possam surgir nos diversos sistemas anti bloqueio e que sabe reparar as avarias segundo técnicas bem definidas.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre a influência dos sistemas ABS no comportamento do automóvel, descrevam o funcionamento dos diversos sistemas de travagem antibloqueio geridos electronicamente e identifiquem os seus componentes. Deverão ainda ser capazes de fazer o diagnóstico de avarias e a sua reparação em sistemas de travagem ABS.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. ETAI –Technologie du Freinage A.B.S Éditions Techniques Pour L'Automobile Et L'IndustrieCROUSE, W. H. – Mecanica del Automovil II, Marcombo Boixareu Editores.
2. CAMBERT, Alain – Le sirème de Freinage, Gabarra, ETAI.
3. CROUSE, W. H. – Mecanica del Automovil II Marcombo Boixareu EditoresE, M.; CHARLOTEAUX, M. – Frenos, Marcombo Boixareu Editores.
4. PICARD, Serge – Transmission & Frenage, Delta Press.
5. Ford – Sistemas de Travões, Formação Técnica.
6. E.T.A.I. – La Réparation Automobile et Ses Outils, Éditions Techniques Pour L'Automobile et L'Industrie.
7. Arex Brake Analyzer – Manual de Utilização.

© Copyright PIREP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.8. MO EPI 0450819 Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar os sistemas e geometria de direcção.
Código do módulo:	MO EPI 0450819
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de proceder à medição, regulação e Identificação dos diferentes ângulos e medidas característicos da direcção e Interpretar a sua influência no comportamento do automóvel.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar ângulos que influenciam a direcção. 2. Identificar as possíveis anomalias por comparação de valores de ângulos com dados do fabricante. 3. Medir ângulos de direcção e proceder à regulação do sistema de direcção com auxílio de máquinas de alinhamento

Resultado de aprendizagem 1: Identificar ângulos que influenciam a direcção.

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece o princípio de ackerman e o diagrama de jeantaud;
- (b) Sabe calcular a distancia entre eixos e via;
- (c) Sabe medir o ângulo de inclinação do eixo de direcção e raio de arrastamento;
- (d) Sabe medir o ângulo de avanço ou caster;
- (e) Conhece o ângulo combinado ou incluso;
- (f) Sabe medir a convergência e a divergência;
- (g) Conhece o ângulo de impulso traseiro

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de direcção de Automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

1. Automóvel ligeiro ou pesado
2. Jogo de ferramentas universais;
3. Equipamentos comuns de oficina mecânica;
4. Máquina para alinhamento de direcção
5. Cartazes demonstrativos de ângulos de direcção.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar ângulos que influenciam a direcção.

Resultado de aprendizagem 2: Usar ferramentas e equipamento

Critérios de desempenho:

- (a) Compara os valores dos ângulos medidos com os valores recomendados pelo fabricante.
- (b) Identifica os valores fora das tolerâncias.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de direcção de Automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Um automóvel ligeiro ou pesado

Jogo de ferramentas universais;

Equipamentos comuns de oficina mecânica;

Máquina para alinhamento de direcção.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece as possíveis anomalias por comparação de valores de ângulos com dados do fabricante..

Resultado de aprendizagem 3:	Medir ângulos de direcção e proceder à regulação do sistema de direcção com auxílio de máquinas de alinhamento
-------------------------------------	---

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Faz as regulações necessárias para a correcção dos valores identificados, com auxílio de máquinas de alinhamento de direcção.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de direcção de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Um automóvel ligeiro ou pesado

Jogo de ferramentas universais;

Máquina para alinhamento de direcção;

Equipamentos comuns de oficina mecânica.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe medir ângulos de direcção e proceder à regulação do sistema de direcção com auxílio de máquinas de alinhamento.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhes permitam ser capazes de proceder à medição, regulação e Identificação dos diferentes ângulos e medidas característicos da direcção e Interpretar a sua influência no comportamento do automóvel.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 3)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

-
1. ALONSO, J.I.VI. - Chassis, Paraninfo , 1996
 2. LUCGHESI, Doménico - O AUTOMÓVEL - Curso Técnico, Paraninfo , 1996
 3. CHOLLET, H M. - O VEÍCULO e seus componentes, Hemus, Lda, Editora, 1986
 4. PAZ , Arias - Manual do AUTOMÓVEL, Hemus, Lda, Editora.
-

CEPRA -Elementos de instrução 384-410

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.9. MO EPI 0450919 Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar os sistemas de suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.
Código do módulo:	MO EPI 0450919
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de fazer diagnósticos, identificar, testar e trocar os componentes da suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar e caracterizar sistemas de suspensão assistida. 2. Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão.

Resultado de aprendizagem 1: Identificar e caracterizar sistemas de suspensão assistida

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece a suspensão inteligente
- (b) Conhece a suspensão hidroactiva
- (c) Conhece a suspensão activa (sistema de controlo activo do adorno)
- (d) Conhece a suspensão pneumática

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de suspensão assistida de automóveis ligeiros e pesados

Material/Equipamento:

Um automóvel ligeiro ou pesado

Jogo de ferramentas universais;

Equipamentos comuns de oficina mecânica .

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece os sistemas de suspensão assistida..

Resultado de aprendizagem 2: Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Verifica os componentes do sistema de suspensão
- (b) Conhece as causas típicas de avarias em sistemas de suspensão
- (c) Sabe os tipos de diagnóstico a efectuar em sistemas de suspensão
- (d) Repara sistemas de suspensão

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de suspensão assistida de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Veículo automóvel;

Jogo de ferramentas universais;

Equipamentos comuns de oficina mecânica

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre como fazer diagnósticos, identificar, testar e trocar os componentes da suspensão assistida de veículos ligeiros e pesados.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. ALONSO, J. M. – Técnicas del Automovil – Chassis, Editorial Paraninfo, 1996.
2. ALONSO, J. M. – Circuitos de Fluidos, Suspension y Direccion, Editorial Paraninfo, 1996.
3. LUCCHESI, Domenico – O automóvel, Editorial Presença, 1986.
4. BODIN, G. – Liaison au Sol, Desta Press, 1997
5. CHOLLET, H. M. – Curso Prático e Profissional para Mecânicos de automóveis, Hemus
6. Editora Limitada
7. CHARLATEAUX, M. – Suspension y Direccion, Macombro Editores, 1979.
8. CROUSE, W. H. – Mecanica del automovil, Macombro Editores, 1983.

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.10. MO EPI 0451019 Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar sistemas de transmissão automática.
Código do módulo:	MO EPI 0451019
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática, verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática, verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática e verificar componentes de sistemas de transmissão automática..
Resumo dos resultados de aprendizagem:	(a) Identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática. (b) Verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática. (c) Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática. (d) Verificar componentes de sistemas de transmissão automática.

Resultado de aprendizagem 1: Identificar e caracterizar sistemas de transmissão manual.

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece os tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades automáticas;
- (b) Conhece os princípios de funcionamento de um sistema de transmissão automática;
- (c) Conhece os componentes de sistemas de transmissão automática;
- (d) Conhece os tipos, características e funcionamento de conversores de binário.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado;

Jogo de ferramentas universais;

Equipamentos comuns de oficina mecânica;

Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática.

Resultado de aprendizagem 2:	Verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática.
Critérios de desempenho:	
(a) Desmonta e monta conversores de binário (b) Desarma e a arma conversores de binário (c) Verifica conversores de binário (d) Conhece os componentes de conversores de binário	
Contextos de aplicação:	
Âmbito: Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas. Bancada de simulação de avarias em caixas automática	
Evidências requeridas:	
Evidência prática de que o candidato é capaz de verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática.	

Resultado de aprendizagem 3:	Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática.
CrITÉrios de desempenho:	
(a) Desmonta e monta caixas de velocidades automáticas; (b) Desarma e arma caixas de velocidades automáticas; (c) Verifica caixas de velocidades automática; (d) Conhece os componentes de caixas de velocidades automática.	
Contextos de aplicação:	
Âmbito: Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados. Material/Equipamento: Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado; Jogo de ferramentas universais; Equipamentos comuns de oficina mecânica; Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas	
Evidências requeridas:	
Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática.	

Resultado de aprendizagem 4 : Identificar e caracterizar sistemas de transmissão manual.

Critérios de desempenho:

- (a) Desmonta e monta componentes do sistema de transmissão;
- (b) Verifica os componentes de sistemas de transmissão automática.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de transmissão automática de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Uma caixa de velocidades automática de um automóvel ligeiro ou pesado;

Jogo de ferramentas universais;

Equipamentos comuns de oficina mecânica;

Cartazes demonstrativos de caixas de velocidades automáticas.

Evidências requeridas:

Evidência prática de que o candidato sabe verificar componentes de sistemas de transmissão automática.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhe permitam identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática, verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática, verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática e verificar componentes de sistemas de transmissão automática.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

-
1. ALONSO, J. M. – Técnicas del Automovil-Chassis, Editorial Paraninfo.
 2. CHOLLET, H. M. – Curso Prático e Profissional para Mecânicos de Automóveis Hemus Editora Limitada.
 3. RENAULT – Tecnologia Automóvel - A Embraiagem, a caixa de velocidades, o diferencial, as transmissões, Centro de Formação Após-Venda.
 4. E.T.A.I. - Revue Technique Automobile, Editions Techniques pour L'Automobile et L'Industrie.
 5. DERREUMAUX, B. - Les Transmission, E.T.A.I.
 6. CASTROL – Cahier technique: L'huile et les transmissions ()
 7. LUCCHESI, Domenico - O AUTOMÓVEL

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.11. MO EPI 0451119 Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar sistema de sobrealimentação
Código do módulo:	MO EPI 0451119
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	6
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo o candidato deve conhecer a estrutura geral, saber identificar e caracterizar as partes principais do sistema de sobrealimentação, saber diagnosticar avarias e reparar.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar e caracterizar sistemas de sobrealimentação. 2. Conhecer os tipos de problemas relacionados com a aplicação de um turbocompressor a um motor. 3. Efectuar o teste de funcionamento dos turbo compressores e arrefecedores de ar (intercoolers), substitui estes componentes.

Resultado de aprendizagem 1: Identificar e caracterizar sistemas de sobrealimentação.

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece as vantagens da sobrealimentação de motores do ciclo Otto e Diesel;
- (b) Conhece os sistemas de sobrealimentação;
- (c) Sabe que compressores são utilizados na sobrealimentação;
- (d) Conhece os compressores volumétricos;
- (e) Conhece os turbocompressores.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de sobrealimentação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Manuais de turbocompressores.

Cartazes demonstrativos dos tipos de turbocompressores e dos seus componentes;

Compressor volumétrico;

Turbocompressor.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato identifica e caracteriza sistemas de sobrealimentação..

Resultado de aprendizagem 2: Analisar e classificar circuitos e componentes eléctricos básicos.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Conhece os problemas no arrefecimento do ar comprimido;
- (b) Conhece os cuidados na utilização de motores sobrealimentados com turbocompressor;
- (c) Conhece as avarias em sistemas de sobrealimentação

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de sobrealimentação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Tabela de propriedades do ar;

Curvas características de turbocompressores;

Cartazes demonstrativos dos componentes dos turbocompressores.

Evidências requeridas:

Evidência teórica e prática de que o candidato conhece os tipos de problemas relacionados com a aplicação de um turbocompressor a um motor.

Resultado de aprendizagem 3: **Efectuar o teste de funcionamento dos turbo compressores e arrefecedores de ar (intercoolers), substitui estes componentes.**

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Verifica e calibra compressores volumétricos;
- (b) Verifica arrefecedores de ar (intercoolers);
- (c) Verifica componentes de sobrealimentação de sistemas de admissão variável;
- (d) Diagnostica e repara de avarias no sistema anti-polição

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistemas de sobrealimentação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Manuais de fabricantes de turbocompressores;

Curvas características de turbos e de compressores;

Turbocompressor;

Ferramentas universais;

Arrefecedores de ar (intercoolers);

Bancada de teste e calibragem de turbo compressores.

Evidências requeridas:

Evidência teórica e prática de que o candidato sabe efectuar o teste de funcionamento dos turbo compressores e intercoolers e sabe substituir estes componentes.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 60 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhes permitam conhecer a estrutura geral, saber identificar e caracterizar as partes principais do sistema de sobrealimentação, saber diagnosticar avarias e as reparar.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 3)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. Revista Técnica Automóvel n° 50-RTA Edições
2. FORD - Módulo de Expansão Ford: Turbo Compressão
3. FOY, Hubert- Tectjrjique et Appcticator}s de la Suralimer}tation} par Turbocompresseur, ETAI
4. FOY, Hubert - La Suratimer}tation appliquée aux Turbocompresseurs, ETAI,

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.12. . MO EPI 0451219 Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo.
Código do módulo:	MO EPI 0451219
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo o candidato deve saber diagnosticar e reparar avarias em motores a Gasolina e a Gasóleo.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga. 2. Diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina e diesel. 3. Interpretar e utilizar informação e dados técnicos

Resultado de aprendizagem 1: **Verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga**

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Saber fazer a verificação e regulação do motor em regime de ralenti;
- (b) Saber fazer a verificação e regulação do motor em regime de carga parcial;
- (c) Saber fazer a verificação e regulação do motor em regime de plena carga

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Motores de combustão interna do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Motor do ciclo Otto

Motor do ciclo Diesel

Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto;

Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Diesel;

Um dinamómetro de bancada;.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga.

Resultado de aprendizagem 2: Diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina e Diesel.

Critérios de desempenho:

- (a) Diagnostica e repara avarias em motores;
- (b) Diagnostica e repara sistemas de distribuição;
- (c) Diagnostica e repara sistemas de arrefecimento;
- (d) Diagnostica e repara sistemas de lubrificação;
- (e) Utiliza equipamento de diagnóstico;
- (f) Conhece os códigos de avaria;
- (g) Utiliza manuais e fichas técnicas de fabricante.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Motores de combustão interna do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Um veículo automóvel;

Um motor do Ciclo Otto e um motor do ciclo Diesel

Ferramentas universais;

Estetoscópio;

Chave dinamométrica;

Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto;

Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Diesel.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina e diesel.

Resultado de aprendizagem 3: Interpretar e utilizar informação e dados técnicos.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Sincroniza o sistema de distribuição;
- (b) Conhece a metrologia;
- (c) Conhece os tipos de líquidos de arrefecimento;
- (d) Sabe verificar a estanquicidade;
- (e) Sabe verificar pressões e temperaturas;
- (f) Conhece as características e as propriedades dos óleos lubrificantes.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Motores de combustão interna do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Um veículo automóvel;

Um motor do Ciclo Otto e um motor do ciclo Diesel;

Ferramentas universais.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe interpretar e utilizar informação e dados técnicos..

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre a estrutura geral, saber identificar e caracterizar as partes principais do sistema de sobrealimentação, saber diagnosticar avarias e as reparar.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 3)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. HALDERMAN James D.; ELLINGER, Herbert E. – Automotive Engines – Theory and Servicing, Third edition.
2. ALONSO, J. M. Técnicas del Automovil – Motores, Editorial Paraninfo G.; RODES, D. – CIRCUIT DE DEMARRAGE tests, contrôles, diagnostic, localisation de la panne, E.T.A.I.
3. BRADY, Robert N. – Modern Diesel Technology, Prentice Hall,
4. CROUSE, W. H. – Motores de Automovil, Boixareu Editores

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.13. MO EPI 0451319 Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónicas de motores a gasolina

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónicas de motores a gasolina.
Código do módulo:	MO EPI 0451319
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo o candidato deve saber diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónica de motores a gasolina.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Diagnosticar, Desmontar e reparar sistemas de ignição electrónica e seus componentes; 2. Diagnosticar, desmontar, reparar e montar sistemas de injeção electrónica de gasolina.

Resultado de aprendizagem 1: Diagnosticar, Desmontar e reparar sistemas de ignição electrónica e seus componentes

Critérios de desempenho:

- (a) Verifica e analisa velas de ignição;
- (b) Verifica os circuitos de alta e baixa tensão;
- (c) Afina o ponto de ignição;
- (d) Testa a ignição com osciloscópio;
- (e) Verifica os sistemas de avanço;
- (f) Verifica o distribuidor electrónico;
- (g) Desmonta e monta distribuidores;
- (h) Verifica os componentes de sistemas de ignição electrónica;
- (i) Verifica as bobinas de ignição e cabos;
- (j) Verifica o teor de CO com o analisador de gases de escape.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de ignição electrónica de motores do ciclo Otto.

Material/Equipamento:

Sistema de ignição electrónica montado em automóvel ou em simulador;

Bancadas de oficina mecânica;

Jogo de ferramentas;

Osciloscópio;

Analisador de gases de escape.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, desmontar e reparar sistemas de ignição electrónica e seus componentes.

Resultado de aprendizagem 2: Diagnosticar, desmontar, reparar e montar sistemas de injeção electrónica de gasolina.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Diagnóstica e repara avarias em sistemas de injeção electrónica de gasolina
- (b) Verifica o circuito de combustível
- (c) Verifica bombas de combustível
- (d) Mede a pressão com manómetros de pressão
- (d) Verifica Unidades de Comando Electrónico
- (e) Verifica a velocidade de ralenti
- (f) Verifica sensores e actuadores
- (g) Códigos de avarias
- (h) Ensaio de injectores com máquina de teste de injectores
- (i) Utiliza literatura técnica de diagnóstico

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistemas de injeção electrónica de motores do ciclo Otto.

Material/Equipamento:

Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Otto montado em automóvel ou em simulador;

Bancadas de oficina mecânica;

Jogo de ferramentas;

Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Otto;

Analisador de gases de escape;

Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores Otto;

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe diagnosticar, desmontar, reparar e montar sistemas de injeção electrónica de gasolina.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhe permitam diagnosticar e reparar avarias dos sistemas de ignição e injeção electrónica de motores a gasolina.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 e 2)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. CASTRO, Miguel –INJEÇÃO A GASOLINA, Plátano Edições Técnicas
2. PILIPPE BROTHIER, Jean – Línjection Electronique Tome 1 ETAI
3. CEPRA – Princípio de Funcionamento dos Sistemas de Injeção L, LE, LE II - Jetronica
4. DLANETTE, M – Les Injections Electroniques, ETAI 2nd edition,
5. ALONSWO, J. M – Técnicas del Automovil – Equipo eléctrico, Paraninfo

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.14. . MO EPI 0451419 Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injecção electrónica a Diesel.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injecção electrónica Diesel
Código do módulo:	MO EPI 0451419
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de diagnosticar e reparar avarias dos Sistema de Injecção electrónica Diesel.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Verificar o sistema de injeção diesel de bomba rotativa com regulador electrónico (EDC).. 2. Identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção (EDC). 3. Verificar a unidade de comando electrónico do sistema Common-Rail.

Resultado de aprendizagem 1: **Verificar o sistema de injeção diesel de bomba rotativa com regulador electrónico (EDC).**

Critérios de desempenho:

- (a) Verifica o reóstato do acelerador electrónico;
 - (b) Verifica a unidade electrónica de comando da bomba injectora;
 - (c) Verifica o injector emissor do sinal de início de injeção;
 - (d) Controla com equipamento de diagnóstico o ponto inicial e avanço à injeção;
 - (e) Controla com equipamento de diagnóstico o caudal de injeção.
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Sistema de Injeção electrónica de motores do Ciclo Diesel;

Material/Equipamento:

Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Diesel montado em automóvel ou em simulador;

Bancadas de oficina mecânica;

Jogo de ferramentas;

Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Diesel;

Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores do ciclo Diesel;

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar o sistema de injeção diesel de bomba rotativa com regulador electrónico (EDC)..

Resultado de aprendizagem 2: Identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção (EDC).

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Verifica o sistema de injeção *Common-Rail*;
- (b) Verifica a bomba de alimentação do circuito de baixa pressão;
- (c) Verifica a pressão de alimentação baixa pressão;
- (d) Verifica o regulador de pressão;
- (d) Verificar o sensor de pressão;
- (e) Verificar o caudal de retorno dos injectores;
- (t) Verifica o funcionamento dos electro-injectores;
- (g) Verificar os sensores do sistema *Common-Rail*;
- (h) Verificar os actuadores do sistema *Common-Rail*.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistema de Injeção electrónica *Common-Rail* de motores do Ciclo Diesel;

Material/Equipamento:

1. Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Diesel montado em automóvel ou em simulador;
2. Bancadas de oficina mecânica;
3. Jogo de ferramentas;
4. Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Diesel;
5. Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores do ciclo Diesel;

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção (EDC)..

Resultado de aprendizagem 3: Verificar a unidade de comando electrónico do sistema Common-Rail

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Identifica e diagnostica avarias em sistemas de injeção *Common-Rail*
- (b) Verifica o sistema auxiliar de arranque;
- (c) Verifica as velas de incandescência
- (d) Verifica o temporizador do sistema auxiliar de arranque;
- (e) Conhece os códigos de avarias.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Sistema de Injeção electrónica Common-Rail de motores do Ciclo Diesel;

Material/Equipamento:

1. Sistema de injeção electrónica de motores do ciclo Diesel montado em automóvel ou em simulador;
2. Bancadas de oficina mecânica;
3. Jogo de ferramentas;
4. Máquina de teste de injectores de motores do ciclo Diesel;
5. Aparelho Diagnostico Automotivo Scanner Obd2 para motores do ciclo Diesel.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe verificar a unidade de comando electrónico do sistema *Common-Rail*.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhes permitam reparar avarias de Sistema de Injecção electrónica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 3)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior

Referências

-
1. Formação Técnica – Sistemas de injeção diesel – 23/E Ford
 2. Manual de Oficina – Injectores de gasóleo Lucas
 3. Princípio de Funcionamento – Bomba de injeção DPS Lucas
 4. Vieux, B. ; Armao, R – Diesel – Technologie générale Foucher
 5. Vieux, B. ; Armao, R – Diesel – Révision du matériel d'injection Foucher
 6. Brady, Robert N. – Modern Diesel Technology Prentice Hall

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.15. MO EPI 0451519 Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Conhecer a constituição e funcionamento do equipamento conversor para gás natural.
Código do módulo:	MO EPI 0451519
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4.
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 3. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de Nível 4.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de distinguir os principais tipos de sistemas conversores para Gás Natural, em que tipos de veículos podem ser utilizados e identificar os seus principais componentes e proceder à sua montagem.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar os tipos de equipamento conversor para o consumo de gás natural. 2. Conhecer instalações eléctricas de gás natural. 3. Conhecer as recomendações gerais para sistemas que funcionam a gás natural.

Resultado de aprendizagem 1: **Identificar os tipos de equipamento conversor para o consumo de gás natural..**

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece os sistemas mecânicos de carburação de Gás Natural;
- (b) Conhece os sistemas de carburação de Gás Natural controlados electronicamente;
- (c) Conhece os sistemas de injeção de Gás Natural.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Conversão de motores que funcionam segundo o ciclo Otto para funcionarem a gás natural;

Material/Equipamento:

Esquemas e cartazes de sistemas mecânicos de carburação de Gás Natural;

Esquemas e cartazes de sistemas de carburação de Gás Natural controlados electronicamente;

Esquemas e cartazes de sistemas de injeção de Gás Natural.

Evidências requeridas:

Evidência escrita de que o candidato sabe identificar os tipos de equipamento conversor para o consumo de gás natural..

Resultado de aprendizagem 2: Identificar e caracterizar sistemas de alimentação de gasolina.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Conhece a emulação de sinal;
- (b) Sabe fazer ligações eléctricas dos componentes dos sistemas de gás natural;
- (c) Interpreta esquemas de instalações a Gás Natural;
- (d) Sabe fazer a instalação e reparação de um veículo com injeção de gás natural.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Conversão de motores que funcionam segundo o ciclo Otto para funcionarem a gás natural;

Material/Equipamento:

Multímetro digital;

kits de conversão para motores aspirados;

kits de conversão para motores a injeção sequencial

Esquemas eléctricos de quites de conversão;

Ferramenta universal.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece instalações eléctricas de gás natural..

Resultado de aprendizagem 3: **Conhecer as recomendações gerais para sistemas que funcionam a gás natural..**

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece as recomendações gerais antes da instalação;
- (b) Conhece as recomendações gerais durante a instalação;
- (c) Conhece as recomendações gerais após a instalação;
- (d) Conhece o tipo de controlos a efectuar em caso de um funcionamento anormal do motor.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Conversão de motores que funcionam segundo o ciclo Otto para funcionarem a gás natural;

Material/Equipamento:

Multímetro digital;

Manuais de montagem e segurança para kits de conversão para motores aspirados;

Manuais de montagem e segurança para kits de conversão para motores a injeção sequencial

Esquemas eléctricos de quites de conversão;

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece as recomendações gerais para sistemas que funcionam a gás natural..

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre como distinguir os principais tipos de sistemas conversores para Gás Natural, em que tipos de veículos podem ser utilizados e identificar os seus principais componentes e proceder à sua montagem.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 3)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior

Referências

1. MAGALHÃES, Luis Costa, Paulo MOTORES, CEPRA, 1997
2. CASTRO, Miguel DE – INJEÇÃO A GASOLINA, Plátano 1989.
3. PHILIPPE BROTHIER, Jean – L'injection Électronique Tome1 ETAI.
4. BOSCH – Automotive Electric/Electronic Systems, 2nd Edition.
5. DLANETTE, M – Les Moteurs a Injection, ETAI.
6. DLANETTE, M – Les Injections Electroniques, ETAI 2nd edition.
7. ALONSO, J. M. – Técnicas del automóvil – Equipo eléctrico, Paraninfo

©Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.16. MO EPI 0451619 Analisar gases de escape e opacidade

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Analisar gases de escape e opacidade
Código do módulo:	MO EPI 0451619
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de identificar e explicar os princípios de funcionamento dos dispositivos de análise de gases de escape e opacidade, efectuar análises de gases de escape e de opacidade e diagnosticar possíveis avarias num motor, com base nos resultados da análise.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	Descrever a finalidade dos analisadores de gases de escape, enunciando o princípio de funcionamento de dois processos de medição de gases de escape e enunciar as grandezas medidas numa análise de gases de escape 1. Executar a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape.. 2. Realizar o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina, interpretando os resultados de uma análise de gases de escape 3. Distinguir a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade, enunciando o princípio de funcionamento dos dois métodos 4. Explicar o funcionamento de um opacímetro, enunciando o seu princípio de funcionamento 5.

6. Executar a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro e identificar os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão

Resultado de aprendizagem 1: **Descrever a finalidade dos analisadores de gases de escape, enunciando o princípio de funcionamento de dois processos de medição de gases de escape e enunciar as grandezas medidas numa análise de gases de escape**

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece a finalidade dos analisadores de gases de escape;
 - (b) Conhece o princípio de funcionamento dos dois processos de medição dos gases de escape;
 - (c) Conhece as grandezas medidas numa análise de gases de escape.
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Medidor de gases de escape por filtração

Medidor de gases de escape do tipo opacímetro

Automóvel com motor do ciclo Otto

Automóvel com motor do ciclo Diesel

Manuais com dados técnicos dos motores a testar

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece a finalidade dos analisadores de gases de escape, o princípio de funcionamento de dois processos de medição de gases de escape e conhece as grandezas medidas numa análise de gases de escape.

Resultado de aprendizagem 2: **Executar a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape.**

Critérios de desempenho:

- (a) Executa a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Medidor de gases de escape por filtração

Medidor de gases de escape do tipo opacímetro

Automóvel com motor do ciclo Otto

Automóvel com motor do ciclo Diesel

Manuais com dados técnicos dos motores a testar com mordentes macios

Manómetro de pressão de combustível e acessórios.

Evidências requeridas:

Evidência prática de que o candidato sabe executar a análise de gases de escape de um motor alimentado a gasolina, utilizando o procedimento operativo do analisador de gases de escape

Resultado de aprendizagem 3: **Realizar o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina, interpretando os resultados de uma análise de gases de escape.**

Critérios de desempenho:

- (a) Realiza o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina
- (b) interpreta os resultados de uma análise de gases de escape.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Medidor de gases de escape por filtração

Medidor de gases de escape do tipo opacímetro

Automóvel com motor do ciclo Otto

Automóvel com motor do ciclo Diesel

Manuais com dados técnicos dos motores a testar

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe realizar o diagnóstico de um motor alimentado a gasolina e sabe interpretar os resultados de uma análise de gases de escape.

Resultado de aprendizagem 4: **Distinguir a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade, enunciando o princípio de funcionamento dos dois métodos.**

Critérios de desempenho:

- (a) Distingue a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade;
 - (b) Enuncia o princípio de funcionamento dos métodos de medição por filtração e por medição de opacidade
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Medidor de gases de escape por filtração

Medidor de gases de escape do tipo opacímetro

Automóvel com motor do ciclo Otto

Automóvel com motor do ciclo Diesel

Manuais com dados técnicos dos motores a testar

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe distinguir a análise de opacidade pelo método de medição por filtração e por medição de opacidade, e sabe enunciar o princípio de funcionamento dos dois métodos

Resultado de aprendizagem 5: **Explicar o funcionamento de um opacímetro, enunciando o seu princípio de funcionamento.**

Critérios de desempenho:

- (a) Explica o funcionamento de um opacímetro;
 - (b) Enuncia o princípio de funcionamento de um opacímetro
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Medidor de gases de escape por filtração

Medidor de gases de escape do tipo opacímetro

Automóvel com motor do ciclo Otto

Automóvel com motor do ciclo Diesel

Manuais com dados técnicos dos motores a testar

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece o funcionamento de um opacímetro, e sabe enunciar o princípio de seu funcionamento

Resultado de aprendizagem 6: **Executar a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro e identificar os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão.**

Critérios de desempenho:

- (a) Executa a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro;
 - (b) Identifica os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão.
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados como motores do ciclo Otto e ciclo Diesel

Material/Equipamento:

Medidor de gases de escape por filtração

Medidor de gases de escape do tipo opacímetro

Automóvel com motor do ciclo Otto

Automóvel com motor do ciclo Diesel

Manuais com dados técnicos dos motores a testar

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe executar a análise de opacidade de um motor, utilizando o procedimento operativo de um opacímetro e sabe identificar os valores legais para as emissões de gases de escape para os veículos com motor de ignição por faísca e com motor com ignição por compressão

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram conhecimentos que lhes identificar e explicar os princípios de funcionamento dos dispositivos de análise de gases de escape e opacidade, efectuar análises de gases de escape e de opacidade e diagnosticar possíveis avarias num motor, com base nos resultados da análise.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 6)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior

Referências

1. BARRIO, Carmelo Anaya – Livro Verde sobre o Catalisador, Manufacturas Fonos, S.L. 1994
2. GERSCHLER, h. – Tecnología del Automóvil, Editorial Reverté, S. A .
3. DELANETTE, M. – Connaissance de l'Automobile Les Techniques Anti-Pollution, Editions Techniques pour l'Automobile et l'Industrie

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.17. . MO EPI 0451719 Conhecer a gestão oficial.**INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO**

Título do módulo:	Conhecer a gestão oficial.
Código do módulo:	MO EPI 0451719
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	6
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo, o candidato deve saber fazer a gestão de uma oficina automóvel..

Resumo dos resultados de aprendizagem:

1. Definir os indicadores de gestão de uma oficina automóvel
2. Organizar equipas de trabalho, planear e supervisionar o trabalho na oficina, tendo em conta o controlo de qualidade de processos e de serviço
3. Controlar as existências em stock e determinar as necessidades de aprovisionamento
4. Preencher documentação técnica de controlo de qualidade

Resultado de aprendizagem 1: Definir os indicadores de gestão de uma oficina automóvel.

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Conhece instrumentos de gestão oficial;
- (b) Tem noções de contabilidade;
- (c) Sabe calcular impostos, taxas e outros elementos fiscais;
- (d) Conhece indicadores financeiros;
- (e) Sabe calcular custos e margens de lucro;
- (f) Conhece documentos de prestação de contas.

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Manual de gestão oficial;

Manual básico de contabilidade;

Pauta aduaneira em vigor em Moçambique;

Manual de cálculo de custos e margens de lucro;

Exemplo de documentos de prestação de contas.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe definir os indicadores de gestão de uma oficina automóvel.

Resultado de aprendizagem 2: **Organizar equipas de trabalho, planear e supervisionar o trabalho na oficina, tendo em conta o controlo de qualidade de processos e de serviço**

Critérios de desempenho:

- (a) Organiza equipas de trabalho para manutenção e reparação de automóveis;
 - (b) Planeia e supervisiona o trabalho
-

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Manuais de organização de equipas de trabalho para manutenção e reparação de automóveis;

Manuais de supervisionamento do trabalho oficial.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe organizar equipas de trabalho e planear e supervisionar o trabalho numa oficina automóvel

Resultado de aprendizagem 3: Controlar as existências em stock e determinar as necessidades de aprovisionamento

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Sabe fazer a gestão de stocks;
- (b) Conhece os métodos de requisição de materiais.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Exemplos de sistemas Cardex;

Exemplo de guias de requisição em oficinas auto;

Software de gestão de stocks em oficinas automóveis.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe controlar as existências em stock e determinar as necessidades de aprovisionamento

Resultado de aprendizagem 4: Preencher documentação técnica de controlo de qualidade

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Preenche documentos de controlo de qualidade;

Contextos de aplicação:**Âmbito:**

Oficinas automóveis de diagnóstico e reparação de automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Exemplos de documentos de controlo de qualidade de procedimentos oficiais auto.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe preencher documentação técnica de controlo de qualidade.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 60 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

O propósito deste módulo é que os candidatos adquiram conhecimentos que lhes permitam saber fazer a gestão de uma oficina automóvel

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem de 1 a 4)

Os estudantes devem obter informação dando pormenores sobre o funcionamento do sistema de refrigeração a líquido e a ar de motores; desmontar e montar componentes principais e sensores do sistema de refrigeração

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. Ávila, P. A (2010) Metodologia de Análise e Melhoria do Processo, Porto, ISEP.
2. AMC, Lda. (2005 a 2012). Controlo de Facturação. Vale de Cambra: AMC – Auto Mecânica de Cambra, Lda
3. Lis, G. M. (2002). Application of cause-and-effect diagrams to the interpretation of UVVis spectroscopic data. (pp. 333-340). Anal Bioanal Chem.
4. Moré, E. D. (2002). Benchmarking optimization software with performance. SpringerVerlag (pp. 201-213). Argonne National Laboratory

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do ANEP.

7.18. MO EPI 0451819 Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente.**INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO**

Título do módulo:	Saber fazer a orçamentação, dar garantias e fidelização do cliente.
Código do módulo:	MO EPI 0451819
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	No fim deste módulo o candidato deve saber fazer a orçamentação, saber dar garantias e fidelização do cliente.

Resumo dos resultados de aprendizagem:

1. Aplicar técnicas de orçamentação com recurso a software especializado
2. Definir as normas de comunicação e atendimento ao cliente.
3. Preencher documentação técnica de garantias

Resultado de aprendizagem 1: **Aplicar técnicas de orçamentação com recurso a software especializado.**

Critérios de desempenho:

- (a) Faz o levantamento de danos
- (b) Conhece os preçários (peças de origem e aftermarket)
- (c) Faz análise técnica
- (d) Sabe fazer relatórios e orçamentos
- (e) Conhece software específico.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Exemplos de levantamento de danos

Preçários (peças de origem e aftermarket)

Exemplos de relatórios e orçamentos

Software específico para orçamentação.

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato sabe fazer orçamentação com recurso a software especializado.

Resultado de aprendizagem 2: **Aplicar técnicas de orçamentação com recurso a software especializado.**

Critérios de desempenho:

- (a) Calcula o consumo;
- (b) Sabe fazer Marketing;
- (c) Faz análises de mercado;
- (d) Conhece as fases da venda;
- (e) Sabe fazer atendimento e argumentação;
- (f) Sabe tratar reclamações e fazer gestão de situações de conflito.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Automóveis ligeiros e pesados.

Material/Equipamento:

Textos exemplificativos de Comunicação e marketing digital;

Textos exemplificativos de cultura da inovação;

Evidências requeridas:

Evidência escrita e prática de que o candidato conhece as normas de comunicação e atendimento ao cliente.

Resultado de aprendizagem 3: **Aplicar técnicas de orçamentação com recurso a software especializado.**

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Sabe preencher documentação técnica de garantias

Contextos de aplicação:

Âmbito:

 Automóveis ligeiros e pesados..

Material/Equipamento:

 Documentação técnica de garantias.

Evidências requeridas:

 Evidência escrita e prática de que o candidato sabe preencher documentação técnica de garantias..

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

O propósito deste módulo é que os candidatos adquiram conhecimentos sobre como fazer a gestão de uma oficina automóvel.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem de 1 a 3)

Os estudantes devem obter informação dando pormenores sobre o funcionamento do sistema de lubrificação de motores; desmontar e montar componentes principais e sensores do sistema de lubrificação.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. Almeida, S. (2015). Cliente eu não vivo sem você: o que você não pode deixar de saber sobre qualidade em serviços e clientes. Salvador: Casa da qualidade.
2. Booner, L. E., Kurtz, D. L. (1995). Marketing contemporâneo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC.
3. Bravo, I. (2016). Gestão de qualidade em tempos de mudanças. São Paulo: Alínea.
4. Czinkota, M. R.; Dickson, P. R. (2001). Marketing: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman.
5. Dias, S. R. et al (2015). Gestão de marketing. São Paulo: Saraiva 2015.

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.19. MO EPI 0451919 Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Estimular a utilização de técnicas de empreendedorismo, investigação e inovação
Código do módulo:	MO EPI 0451919
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de identificar os tipos de empresa, reconhecer os requisitos da iniciativa empreendedora e o seu carácter de inovação, e de identificar os passos para estabelecer um plano de negócios, dando bases para o desenvolvimento da própria iniciativa empreendedora no âmbito empresarial, e, consoante o caso, tanto até ao auto-emprego, como até ao assumir de responsabilidades e funções no emprego por conta de outrem. Os candidatos conhecem os passos para a elaboração e implementação de um plano de negócios de uma PME de Mecânica Auto.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Compreender a importância do conceito de empreendedorismo e inovação e reconhecer as capacidades associadas à iniciativa empreendedora.. 2. Definir a oportunidade de criação de uma pequena empresa, Avaliando o impacto sobre o entorno de actuação, sua forma jurídica e incorporando valores éticos.. 3. Demonstrar compreensão sobre o conceito de plano de negócio e seus componentes 4. Conhecer os elementos da avaliação económica e social de um plano de negócio

Resultado de aprendizagem 1: Compreender a importância do conceito de empreendedorismo e inovação e reconhecer as capacidades associadas à iniciativa empreendedora

Critérios de desempenho:

- (a) Identifica o conceito de inovação e a sua relação com o progresso da sociedade e o aumento do bem estar dos indivíduos.
- (b) Analisa o conceito de cultura empreendedora e a sua importância como fonte de criação de emprego e bem estar social.
- (c) Reconhece e valoriza a importância da iniciativa individual, a criatividade, a formação e a colaboração como requisitos indispensáveis para ter êxito na actividade empreendedora.
- (d) Caracteriza a capacidade de iniciativa no trabalho de uma pessoa empregada numa pequena e média empresa relacionada com as operações de laboratório.
- (e) Analisa o desenvolvimento da actividade empreendedora de um empresário que se inicie no sector de Mecânica Automóvel.
- (f) Reconhece o conceito de risco como elemento inevitável de toda a actividade empreendedora.
- (g) Analisa o conceito de empresário e os requisitos e atitudes necessários para desenvolver a actividade empresarial.
- (h) Descreve a estratégia empresarial, relacionando-a com os objectivos da empresa.
- (i) Identifica a importância de uma determinada ideia de negócio, no âmbito das operações do laboratório, que sirva de ponto de partida para a elaboração de um plano de empresa.
- (j) Elabora um plano de desenvolvimento de uma ideia de negócio

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Pequenas e Médias Empresas relacionadas com o sector automóvel.

Material/Equipamento:

Documentação de suporte de criação de uma PME

Documentação de suporte sobre o conceito de risco como elemento inevitável de toda a actividade empreendedora;

Documentação de suporte a elaboração de um plano de desenvolvimento de uma ideia de negócio

Evidências requeridas:

Evidência prática de que o candidato compreende a importância do conceito de empreendedorismo e inovação e e reconhecer as capacidades associadas à iniciativa empreendedora.

Resultado de aprendizagem 2: **Definir a oportunidade de criação de uma pequena empresa, Avaliando o impacto sobre o entorno de actuação, sua forma jurídica e incorporando valores éticos.**

Critérios de desempenho:

- (a) Conhece as funções básicas que se realizam numa empresa.
- (b) Identifica os principais componentes do entorno geral que rodeia a empresa, em especial o entorno económico, social, demográfico e cultural.
- (c) Caracteriza a influência na actividade empresarial das relações com os clientes, com os fornecedores e com a concorrência, como principais integrantes do entorno específico.
- (d) Conhece o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a sua importância como um elemento da estratégia empresarial.
- (e) Identifica o balanço social de uma empresa relacionada com o laboratório e descreve os principais custos sociais em que incorrem estas empresas, assim como os benefícios sociais que produzem.
- (f) Identifica em empresas relacionadas com o sector automóvel, práticas que incorporam valores éticos e sociais

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Pequenas e Médias Empresas relacionadas com o sector automóvel.

Material/Equipamento:

Documentação de suporte de criação de uma PME

Documentação de suporte sobre o conceito de risco como elemento inevitável de toda a actividade empreendedora;

Documentação de suporte a elaboração de um plano de desenvolvimento de uma ideia de negócio.

Evidências requeridas:

Evidência prática de que o candidato sabe definir a oportunidade de criação de uma pequena empresa, avaliando o impacto sobre o entorno de actuação, sua forma jurídica e incorporando valores éticos

Resultado de aprendizagem 3: **Demonstrar compreensão sobre o conceito de plano de negócio e seus componentes.**

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Define plano de negócio.
- (b) Descreve a importância de um plano de negócio.
- (c) Identifica os elementos chave que caracterizam um bom plano de negócio.
- (d) Descreve os principais tipos de planos de negócios.
- (e) Identifica as principais componentes de um plano de negócio.

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Pequenas e Médias Empresas relacionadas com o sector automóvel.

Material/Equipamento:

Documentação de suporte de criação de uma PME

Documentação de suporte sobre o conceito de risco como elemento inevitável de toda a actividade empreendedora;

Documentação de suporte a elaboração de um plano de desenvolvimento de uma ideia de negócio.

Evidências requeridas:

Evidência prática que o candidato lista as principais componentes de um plano de negócio específico e descreve resumidamente as principais componentes de um plano de negócios.

Resultado de aprendizagem 4: Conhecer os elementos da avaliação económica e social de um plano de negócio.

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Identifica os valores de vendas.
- (b) Identifica os custos operacionais.
- (c) Identifica as margens líquidas.
- (d) Expressa os conhecimentos mobilizados para a elaboração do plano.
- (e) Reexamina o trabalho realizado e compara com as metas traçadas

Contextos de aplicação:

Âmbito:

Pequenas e Médias Empresas relacionadas com o sector automóvel.

Material/Equipamento:

Documentação de suporte de criação de uma PME

Documentação de suporte sobre o conceito de risco como elemento inevitável de toda a actividade empreendedora;

Documentação de suporte a elaboração de um plano de desenvolvimento de uma ideia de negócio..

Evidências requeridas:

Evidência prática que o candidato conhece os elementos da avaliação económica e social de um plano de negócio

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este módulo é concebido para permitir que os formandos sejam capazes de identificar os tipos de empresa, reconhecer os requisitos da iniciativa empreendedora e o seu carácter de inovação, e de identificar os passos para estabelecer um plano de negócios, dando bases para o desenvolvimento da própria iniciativa empreendedora no âmbito empresarial, e, consoante o caso, tanto até ao auto-emprego, como até ao assumir de responsabilidades e funções no emprego por conta de outrem. Os candidatos conhecem os passos para a elaboração e implementação de um plano de negócios de uma PME de Mecânica Auto.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 4)

O módulo deverá combinar métodos activos e centrados no formando a partir do uso de demonstrações, dramatizações/simulações e exercícios práticos conjugados com métodos expositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais).

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. Barreto, L. P. (1998). Educação para o empreendedorismo. Educação Brasileira, 20(41), pp. 189-197.
2. Bennett, S. J. (1992). Ecoempreendedor: oportunidades de negócios decorrentes da revolução ambiental. São Paulo: Makron Books.
3. Chagas, F. C. D. (2000). O ensino de empreendedorismo: panorama brasileiro. In: Instituto
4. Euvaldo Lodi. Empreendedorismo: ciência, técnica e arte.
5. Chiavenato, I. (2004). Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo:

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.20. MO EPI 0452019 Elaborar um Projecto Integrado

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Elaborar um Projecto Integrado
Código do módulo:	MO EPI 0452019
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	4
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	Após conclusão com êxito desta unidade de competência o candidato será capaz de desenvolver capacidades de elaboração de um projecto técnico de uma oficina de manutenção ou inspecção de automóveis, de aplicar princípios de desenho técnico de uma unidade oficial. Ele é capaz de definir as infra-estruturas, os recursos necessários e fazer uma estimativa de custos de instalação do projecto.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Preparar a elaboração do projecto. 2. Desenhar o projecto. 3. Escrever e apresentar o projecto. 4. Rever a contribuição do conhecimento e habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento pessoal e social na elaboração do projecto.

Resultado de aprendizagem 1: Preparar a elaboração do projecto

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Identifica claramente os objectivos da elaboração do projecto.
- (b) Identifica claramente o mercado consumidor dos serviços de uma oficina mecânica tendo em conta as ameaças e as oportunidades.
- (c) Prepara-se cuidadosamente e de forma abrangente para a elaboração do projecto em termos de recolha de informação essencial.
- (d) Decide sobre as fases e actividades na elaboração do projecto.
- (e) Elabora o calendário das fases e actividades da elaboração do projecto e estabelece metas realistas.
- (f) Confirma claramente e com exactidão todos os arranjos necessários para a realização do projecto inclusive as exigências legais e específicas.

Contextos de aplicação:

Informação essencial inclui:
datas, horas de trabalho, contacto inicial, localização, requisitos particulares do local de trabalho inclusive as exigências legais e específicas.

Evidências requeridas:**Evidência escrita e/ou oral**

Evidência escrita que o candidato identifica claramente o local onde a unidade oficial vai ser implantada, os objectivos do projecto, as fases na elaboração do projecto e metas realísticas.

Desempenho

O candidato confirma os objectivos e calendário das fases da elaboração do projecto com o supervisor.

Resultado de aprendizagem 2: Desenhar o projecto

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Identifica claramente os serviços a serem oferecidos pela unidade oficial.
- (b) Descreve os requisitos em infra-estruturas da unidade oficial
- (c) Identifica os recursos necessários para a concretização do projecto
- (d) Calcula os custos de implementação e os resultados esperados.

Contextos de aplicação:

Identificação dos serviços a serem oferecidos pela unidade oficial.
Recursos necessários incluem recursos materiais, recursos financeiros e recursos humanos.
Requisitos em infra-estruturas podem incluir mas não estão limitados a:
vedações, armazéns, casas, fontes de água, electricidade, infra-estruturas industriais e vias de acesso.

Evidências requeridas:**Desempenho**

O candidato prepara e apresenta um portfolio que inclui todas a informação analisada e os critérios de selecção das opções técnicas..

Resultado de aprendizagem 3: Escrever e apresentar o projecto

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Escreve o primeiro rascunho do documento do projecto, usando a estrutura, layout, linguagem técnica, fluência do texto, vocabulário, gramática e ortografia e pontuação adequados.
- (b) Faz uma apresentação oral do projecto ao supervisor e colegas.
- (c) Ouve e argumenta comentários do supervisor e colegas com opiniões e ideias fundamentadas.
- (d) Revê o rascunho.
- (e) Elabora o documento final do projecto

Contextos de aplicação:

Documento do projecto é um documento escrito que cont m: a) introdução, b) descrição do local seleccionado, c) tecnologias equipamentos e opções técnicas seleccionadas (comparações e cr terios de decisão); d) recursos necessários para implementar a unidade oficial; custos de prestação de serviços.

Apresentação oral do projecto inclui:

usar adequadamente vocabulário, estruturas gramaticais, auxiliares visuais e elementos da oralidade (entoação, ritmo, tom, pausas) de acordo com a audiência; anotar as contribuições dos participantes para usar nas suas intervenções; contribuir no debate com intervenções oportunas e claras sobre o seu projecto com opiniões e ideias fundamentadas, concordando ou discordando dos restantes participantes, fluente e correctamente.

Evidências requeridas:***Desempenho***

O candidato apresenta oralmente o seu projecto de forma adequada, como definido nos cr terios de desempenho e contextos de aplicação.

Produto

O candidato elabora o documento do projecto, de uma forma adequada, como definido nos cr terios de desempenho e contextos de aplicação.

Resultado de aprendizagem 4: **Rever a contribuição do conhecimento e habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento pessoal e social na elaboração do projecto**

Critérios de desempenho:

- (a) Reexamina o trabalho realizado e revê efectivamente o progresso rumo às metas definidas.
- (b) Comenta de forma crítica o relatório do supervisor.
- (c) Expressa claramente os sentimentos e reacções em relação à experiência de elaboração do projecto.
- (d) Revê o valor da aprendizagem ganha em relação a futuras metas pessoais, sociais e profissionais

Contextos de aplicação:

Evidências requeridas:

Evidência por escrito/oral

Evidência escrita que o candidato reexamina o trabalho realizado na elaboração do projecto através de uma auto-avaliação.

Desempenho

O candidato identifica a contribuição do conhecimento e habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento pessoal, social e profissional obtidas durante a elaboração do projecto.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Este é um módulo de aplicação integrada de conhecimentos e habilidades adquiridas nos diferentes módulos dos certificados 3, 4 e 5 nas áreas de Mecânica Auto. Neste módulo o formando adquire as habilidades de integração necessárias para por em prática em projecto de produção de uma pequena oficina. Ele será útil em particular para quem deseja começar uma actividade no ramo de mecânica automóvel.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve ser encorajado a definir quais os objectivos do seu projecto e que passos vai seguir para o desenhar. O formando deve ser orientado neste processo e deve ser-lhe dado um guião que ele deve seguir. Ele deve ser encorajado a ser realista nos seus objectivos. Os formandos devem ser capazes de apresentar e argumentar sobre as suas propostas e estas devem ser aprovadas pelo formador antes de seguir para os resultados de aprendizagem seguintes. Os formadores devem dar ao formando uma lista de verificação para os ajudar na discussão referente à fase de preparação do projecto.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 20 horas)

Este resultado de aprendizagem diz respeito ao desenho do projecto oficial. O formador deve acompanhar o trabalho do formando, discutindo com o formando as suas análises e opções técnicas, e dando retroalimentação frequentemente. Os formandos devem ser encorajados a consultar especialistas e formadores com experiência em mecânica automóvel.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 14 horas)

Este resultado de aprendizagem diz à apresentação escrita do projecto de produção. O formando deve ser orientado neste processo e deve ser-lhe dado um guião que ele deve seguir. O formador deve rever e criticar construtivamente o 1º e 2º esboço do relatório.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 2 horas)

Os formandos devem ser encorajados a reflectir numa forma honesta e aberta sobre a qualidade do seu trabalho, relacionando-o com os objectivos estabelecidos. Neste ponto o formador deve discutir o documento final do projecto com os formandos para ajudar e apoiar o processo de análise.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O ensino aprendizagem neste módulo deve ser activo e centrado no formando. O formando deve realizar uma gama variada de tarefas e actividades, os quais contêm elementos de habilidades genéricas. O formando deve ter oportunidade de planificar e tomar decisões, de mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupos.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado através de uma lista de verificação/observação a ser preenchida pelo formador, perante um relatório escrito que deve conter: a) os objectivos da elaboração do projecto; b) o local onde a unidade oficial vai ser implantada; c) a informação essencial recolhida; d) as fases e actividades na elaboração do projecto; e) o calendário das fases e actividades da elaboração do projecto e f) os arranjos feitos para a realização do projecto.

Resultado de Aprendizagem 2

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado usando uma lista de verificação sobre a forma como o formando cumpriu com o objectivo e desempenhou as actividades e metas traçadas na fase de preparação do projecto.

Resultado de Aprendizagem 3

O critério de desempenho deve ser avaliado através de uma lista de verificação sobre o conteúdo e forma de apresentação do projecto.

Resultado de Aprendizagem 4

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado usando uma lista de verificação que verifica a auto-avaliação feita pelo formando sobre o seu projecto e desempenho.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. AIUB, George Wilson et al. Plano de Negócios: serviços. 2. ed. Porto Alegre: Sebrae, 2000.
2. COSTA, Nelson Pereira. Marketing para Empreendedores: um guia para montar e manter um negócio. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
3. DAUD, Miguel; RABELLO, Walter. Marketing de Varejo: Como incrementar resultados com a prestação de Serviços. São Paulo: Artmed Editora, 2006.
4. DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luisa. 14. ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.
5. GHEMAWAT, Pankaj. A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos. Bookman, Porto Alegre, 2000.
6. KOTLER, Philip. Administração de Marketing: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
7. LOVELOCK, Christopher e WRIGHT, Lauren. Serviços – Marketing e Gestão. Ed. Saraiva. São Paulo, 2003.

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.

7.21. MO EPI 0452119 Levar a cabo uma experiência de trabalho

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Levar a cabo uma experiência de trabalho
Código do módulo:	MO EPI 0452119
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	16
Requisitos de inscrição no módulo:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Profissional 4
Progressão:	Este módulo faz parte do Certificado Profissional 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.
Introdução ao módulo:	Após conclusão com êxito desta unidade de competência o candidato será capaz de levar a cabo as tarefas programadas de uma forma profissional. O candidato irá desenvolver capacidades de planificação, organização, e implementação de tarefas numa Oficina de Mecânica de Automóveis.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Realizar tarefas típicas de trabalho em oficinas automóveis; 2. Manter registos das suas tarefas; 3. Aplicar medidas de saúde e segurança; 4. Descrever as aplicações técnicas do ambiente de trabalho.

Resultado de aprendizagem 1:	Realizar tarefas típicas de trabalho em oficinas de automóveis
-------------------------------------	---

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Aplica as habilidades técnicas, competências e conhecimentos, sobre as matérias adquiridas durante a instrução, sob condições reais de trabalho na oficina;
- (b) Percebe o carácter das condições de trabalho na oficina e a necessidade de eficiência e alta qualidade de serviços prestados;
- (c) Exercita o trabalho em equipa com responsabilidade e confiabilidade.

Contextos de aplicação:

O formador mantém contacto regular com a oficina e monitora os progressos do candidato em estágio no seu local de trabalho.

Os candidatos registam os seus progressos acerca das habilidades e conhecimentos da matéria no seu livro de registos.

Evidências requeridas:

Prova escrita e/ou oral para o candidato demonstrar que pode aplicar as habilidades e conhecimentos da matéria adquiridos durante a instrução no ambiente de trabalho real da oficina.

Prova prática para o candidato demonstrar que pode satisfazer os requisitos de eficiência e qualidade na oficina.

Resultado de aprendizagem 2:	Manter registos das suas tarefas
-------------------------------------	---

CrITÉRIOS de desempenho:

- (a) Escreve uma descrição das tarefas para as quais é destacado diariamente;
- (b) Descreve o processo típico de prestação de serviços da sua oficina;
- (c) Explica os problemas encontrados e descreve as soluções adoptadas para a sua resolução;
- (d) Explica a relevância do trabalho em equipa no seu local de trabalho, a confiabilidade e a responsabilidade.

Contextos de aplicação:

Registos no respectivo livro.

Registo das visitas dos formadores aos estudantes em estágio no seu ambiente de trabalho na oficina.

Evidências requeridas:

Prova prática para o candidato demonstrar que é capaz de trabalhar sob pressão nas condições reais da oficina e cumpre com os calendários bem como com os requisitos de qualidade.

Prova escrita e/ou oral para o candidato demonstrar que pode manter o registo das suas tarefas.

Resultado de aprendizagem 3:**Aplicar medidas de saúde e segurança**

CrITÉrios de desempenho:

- (a) Estuda os regulamentos de segurança do seu local de trabalho e está pronto para situações que exijam medidas de primeiros socorros.
- (b) Identifica fontes de acidentes na oficina, reporta-as aos seus superiores e sugere medidas apropriadas (contramedidas)
- (c) Aplica regulamentos de protecção ambiental

Contextos de aplicação:

Registos mantidos no respectivo livro acerca de regulamentos de segurança no local de trabalho.

Registos e análises de acidentes (caso ocorram) na oficina.

Evidências requeridas:

Prova prática para o candidato demonstrar que observa os regulamentos de segurança na oficina.

Resultado de aprendizagem 4:

Descrever as aplicações técnicas do ambiente de trabalho

CrITÉRIOS de desempenho:

Produz um dossier completo sobre os processos de planeamento e execução de um projecto numa base semanal de tarefas de manutenção e reparação de automóveis;

Contextos de aplicação:

Reflexão sobre funções técnicas:

Descrevendo princípios de trabalho;

Desenhos e ilustrações gráficas de projectos.

Evidências requeridas:

Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um dossier completo de um procedimento de reparação ou manutenção automóvel incluindo a auto-avaliação.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 120 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 120 horas, incluindo as horas de contacto e as horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Como durante o estágio no nível 5 os estudantes terão novamente a oportunidade de testar suas habilidades e conhecimento da matéria em relação aos requisitos e padrões exigidos pela indústria. Espera-se que os formandos venham a enfrentar melhor os desafios e demandas da produção nas empresas industriais com cada vez mais limitado apoio do tutor. Seria desejável que, em função do seu bom desempenho e comportamento, os formandos possam encontrar na empresa onde estagiaram uma oportunidade de emprego assim que terminarem o seu curso.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

(Resultados de aprendizagem 1 a 4)

Sempre que possível, os estudantes deverão ser responsáveis por encontrar as empresas onde realizarão os respectivos estágios. A localização do posto de trabalho, os requisitos particulares do local de trabalho e a possibilidade de ser empregue nessa mesma empresa são alguns dos critérios de escolha da empresa de estágio. Provavelmente os estudantes poderão retornar para as mesmas empresas onde realizaram o estágio do nível profissional 4. A escola bem como as câmaras de indústria e de comércio, também podem ajudar a encontrar empresas para estágio.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O ensino aprendizagem neste módulo deve ser activo e centrado no estudante. O estudante deve realizar uma gama variada de tarefas e actividades, os quais contêm elementos de habilidades genéricas. O estudante deve participar activamente em todas as tarefas alocadas pelo empregador/supervisor no local de trabalho. O estudante deve ter oportunidade de planificar e tomar decisões, de mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupos. Deve ser feita uma introdução às tarefas para garantir que o estudante tem uma compreensão clara da natureza e objectivos da tarefa que vai realizar.

O estudante deve realizar uma gama variada de tarefas e actividades relacionadas com os critérios de desempenho e o contexto de aplicação. As tarefas e actividades devem providenciar oportunidades para o desenvolvimento de habilidades num ambiente de trabalho real. O ensino em pequenos grupos deve ser curto para permitir tempo para as actividades práticas envolvidas de forma a assegurar o envolvimento individual e como membro de um grupo. A oportunidade de refazer, rever e avaliar pelos estudantes, supervisores e colegas é uma parte essencial de todas as actividades formativas.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou Centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Progressão

Este módulo é parte do Programa de Engenharia - Certificado Profissional Nível 5. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Profissional de nível 6 que corresponde ao Ensino Superior.

Referências

1. Manual on Writing Curriculum Modules, PIREP 2008
 2. Manual on Developing and Registering Units of Competency, PIREP 2008
 3. A Educação Operária e as suas Técnicas, Instituto de Formação Social e do Trabalho, Lisboa
 4. Strategie pour la PME, de jacques Horovitz et Jean Pierre PitotBelin
-

© Copyright ANEP 2018

Este módulo não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director da ANEP.