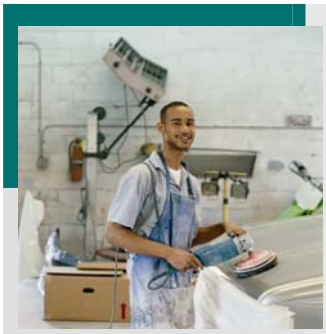
REFERENCIAL DE FORMAÇÃO



Área de Formação	525. Construção e Reparação de Veículos a Motor
Itinerário de Formação	52505. Mecânica de Motociclos
Saída Profissional	Designação: Reparador/a de Motociclos Nível de Formação: 2
Modalidades de desenvolvimento	Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível básico Formação Contínua
Observações	

Índice

1. Introdução 3

2. Perfil de Saída 4

3. Organização do Referencial de Formação 5

4. Metodologias de Formação 7

5. Desenvolvimento da Formação 8

5.1. Formação de Base – Unidades de Competência 8
5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD) 11

6. Alternativa para a Organização da Formação – Unidades Capitalizáveis 35

6.1. Unidades de Formação Capitalizáveis 35
6.2. Matriz de Correspondência Unidades Capitalizáveis/Unidades de Formação de Curta Duração 55

7. Sugestão de Recursos Didácticos 56

1. INTRODUÇÃO

As actividades associadas à construção e reparação de veículos a motor integram-se no domínio da manutenção. Trata-se de um domínio transversal de grande importância no tecido empresarial português, que possui um papel determinante na optimização dos processos, designadamente através da introdução de melhorias contínuas nos equipamentos, sistemas e/ou instalações.

A manutenção de veículos a motor tem assumido importância crescente, por um lado, porque os equipamentos têm vindo a tornar-se mais complexos, exigindo mestria cada vez mais especializada na sua reparação, e, por outro lado, porque a manutenção dos equipamentos assume um papel-chave na optimização dos processos, assim como na redução dos custos dos consumos em energia e fluidos para a protecção ambiental. No sector dos transportes, a manutenção dos equipamentos assume, ainda, uma importância evidente no respeito a normativos associados à segurança pública.

O exercício das actividades desta área tem estado associado a baixas habilitações e a tarefas pouco qualificantes e pouco valorizadas, sendo premente a mobilização e atracção de mão-de-obra jovem e/ou qualificada para o sector.

No âmbito do mercado da reparação e manutenção de transportes, destaca-se a necessidade de desenvolver competências ao nível das actividades de diagnóstico de avarias/sinistros (peritagens), das normas e regras de segurança pública, das normas de segurança, higiene, saúde, ambiente e qualidade, bem como conhecimentos profundos de gestão de contratos e legislação.

Salientam-se, igualmente, as competências sociais cada vez mais requeridas nestes contextos. Em primeiro lugar, porque as actividades de construção e reparação são crescentemente realizadas em equipas de trabalho e, em segundo lugar, porque em complemento às tarefas operacionais da manutenção, é cada vez maior a importância da componente prestação de serviço e relação/aproximação ao cliente.

(Fonte: IQF (2005) *A Manutenção em Portugal: tendências, qualificações e formação*. Lisboa: Instituto para a Qualidade na Formação.)

2. PERFIL DE SAÍDA

Descrição Geral

O/A **Reparador/a de Motociclos** é o/a profissional que executa, de modo autónomo, o diagnóstico e a reparação dos sistemas mecânicos, eléctricos e electrónicos de motociclos, verificando, diagnosticando e reparando motores a gasolina de 2 e 4 tempos, sistemas de direcção, de suspensão, de travagem, de transmissão, de ignição, de alimentação, de arrefecimento, de lubrificação, de carga e de arranque, rodas e pneus, organizando e controlando a qualidade do trabalho.

Actividades Principais

- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de direcção, suspensão, travagem, rodas e pneus.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de transmissão manual e automática.
- Diagnosticar, reparar e verificar motores a gasolina de 2 e 4 tempos.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de arrefecimento e de lubrificação.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de carga e arranque.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de iluminação e de aviso.
- Diagnosticar, reparar e verificar sistemas de ignição e alimentação.
- Controlar a qualidade e organizar o trabalho.
- 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.

3. ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

Educação e Formação de Adultos (EFA)[1]

Formação de Base

Áreas de Competências - Chave	Nível B1	Nível B2	Nível B3
Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h
Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h, LEA 25h, LEB 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h, LEA 25h, LEB 25h
Matemática para a Vida (MV)	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h
Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h	A 25h, B 25h, C 25h, D 25h

Formação Tecnológica[2]

Código		UFCD	Horas
1523	1	Introdução ao sector automóvel	25
1524	2	Materiais	25
1525	3	Desenho técnico	25
3843	4	Serralharia mecânica	50
1527	5	Instalações, equipamentos e ferramentas	25
3844	6	Sistemas de travagem de motociclos	25
1597	7	Sistemas de direcção	25
3845	8	Sistemas de suspensão / rodas e pneus de motociclos	25
3846	9	Diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas de motociclos	50
3847	10	Sistemas de transmissão manual e automática de motociclos	50
3848	11	Motores – características e funcionamento / cálculos e curvas características / metrologia de motociclos	25
3849	12	Motores – sistemas de admissão e escape / distribuição de motociclos	25
3850	13	Motores – sistemas de arrefecimento e de lubrificação / combustíveis e lubrificantes de motociclos	25
3851	14	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores / informação e dados técnicos de motociclos	50
1537	15	Electricidade – electricidade básica / magnetismo e electromagnetismo – motores e geradores	50
1538	16	Electrónica – tecnologia dos semicondutores – componentes / circuitos integrados, microcontroladores e microprocessadores / unidades electrónicas de comando / sensores e actuadores	50
1599	17	Construção da instalação eléctrica / componentes do sistema eléctrico e sua simbologia	25

[1] Os cursos EFA implicam obrigatoriamente a passagem por um processo de Reconhecimento e Validação de Competências (RVC), associado a uma carga horária entre 25 e 40 horas.
[2] A formação em Contexto Real de Trabalho (FCRT) pode estar integrada na Formação Tecnológica (sendo obrigatória para activos desempregados -120 horas).

	Código		UFCD (cont.)	Horas
Formação Tecnológica	1539	18	Leitura e interpretação de esquemas eléctricos	25
	3852	19	Sistemas de carga e arranque de motociclos	25
	1600	20	Sistemas de iluminação e de aviso	25
	3854	21	Diagnóstico e reparação de sistemas eléctricos de motociclos	25
	1601	22	Sistemas de alimentação por carburador	25
	1575	23	Sistemas de injecção de gasolina	50
	1574	24	Sistemas de ignição de motociclos	25
	3853	25	Sistemas antipoluição de motociclos	25
	1602	26	Diagnóstico e reparação de sistemas de ignição, alimentação e antipoluição	50
	1548	27	Organização oficinal e controlo de qualidade	25
	1549	28	Manutenção de instalações, equipamentos e ferramentas	25

Notas

A formação tecnológica dos níveis B1 e B2 atribui uma certificação de formação profissional de nível 1. O acesso a esta saída profissional só é possível através da conclusão de um curso EFA B2+B3 ou B3.

Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD transferíveis entre saídas profissionais da mesma área de formação.

4. METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

A organização da formação com base num modelo flexível visa facilitar o acesso dos indivíduos a diferentes percursos de aprendizagem, bem como a mobilidade entre níveis de qualificação. Esta organização favorece o reingresso, em diferentes momentos, no ciclo de aprendizagem e a assunção por parte de cada cidadão de um papel mais activo e de relevo na edificação do seu percurso formativo, tornando-o mais compatível com as necessidades que em cada momento são exigidas por um mercado de trabalho em permanente mutação e, por esta via, mais favorável à elevação dos níveis de eficiência e de equidade dos sistemas de educação e formação.

A flexibilização beneficia, assim, a construção de percursos formativos de composição e duração variáveis conducentes à obtenção de qualificações completas ou de construção progressiva, reconhecidas e certificadas.

A nova responsabilidade que se exige a cada indivíduo na construção e gestão do seu próprio percurso impõe, também, novas atitudes e competências para que este exercício se faça de forma mais sustentada e autónoma.

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.

A selecção dos métodos, técnicas e recursos técnico-pedagógicos deve ser efectuada tendo em vista os objectivos de formação e as características do grupo em formação e de cada formando em particular. Devem, por isso, diversificar-se os métodos e técnicas pedagógicos, assim como os contextos de formação, com vista a uma maior adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem individuais, bem como a uma melhor preparação para a complexidade dos contextos reais de trabalho. Esta diversificação de meios constitui um importante factor de sucesso nas aprendizagens.

Revela-se, ainda, de crucial importância o reforço da articulação entre as diferentes componentes de formação, designadamente, através do tratamento das diversas matérias de forma interdisciplinar e da realização de trabalhos de projecto com carácter integrador, em particular nas formações de maior duração, que contribuam para o desenvolvimento e a consolidação de competências que habilitem o futuro profissional a agir consciente e eficazmente em situações concretas e com graus de complexidade diferenciados. Esta articulação exige que o trabalho da equipa formativa se faça de forma concertada, garantindo que as aprendizagens se processam de forma integrada.

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.

5. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

5.1. Formação de Base - Unidades de Competência

LC	Linguagem e Comunicação
B1	• Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional. • Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana. • Produzir textos com finalidades informativo-funcionais. • Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano.
B2	• Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos. • Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo. • Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas. • Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas.
B2 (LE)	• Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas. • Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata. • Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e directa sobre assuntos que lhe são familiares.
B3	• Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões. • Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário. • Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos. • Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal.
B3 (LE)	• Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse. • Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse. • Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos. • Descrever experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projecto

TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
B1	• Operar, em segurança, equipamento tecnológico, usado no quotidiano. • Realizar operações básicas no computador. • Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto. • Usar a Internet para obter e transmitir informação.
B2	• Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso. • Realizar, em segurança, operações várias no computador. • Utilizar um programa de processamento de texto. • Usar a Internet para obter e transmitir informação.
B3	• Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador. • Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo. • Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação. • Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação.

MV	Matemática para a Vida
B1	• Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos. • Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas. • Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida. • Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.
B2	• Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos. • Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas. • Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida. • Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.
B3	• Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos. • Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas. • Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida. • Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

CE	Cidadania e Empregabilidade
B1	• Organização política dos estados democráticos. • Organização económica dos estados democráticos. • Educação/formação, profissão e trabalho/emprego. • Ambiente e saúde.
B2	• Organização política dos estados democráticos. • Organização económica dos estados democráticos. • Educação/formação, profissão e trabalho/emprego. • Ambiente e saúde.
B3	• Organização política dos estados democráticos. • Organização económica dos estados democráticos. • Educação/formação, profissão e trabalho/emprego. • Ambiente e saúde.

5.2. Formação Tecnológica - Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

UFCD 1	Introdução ao sector automóvel	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)
- Caracterizar o sector automóvel.

Conteúdos

Introdução ao sector automóvel
- Importância do sector automóvel
- Enquadramento do serviço após venda
- Tipos de empresas de reparação automóvel
- Funcionamento dos concessionários
- Funcionamento das oficinas multimarca
- Parque automóvel por área geográfica
- Parque automóvel por classe e tipo de veículos
- Parque automóvel por categoria de veículos
- Principais profissões da reparação automóvel

UFCD 2	Materiais	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)
- Identificar, descrever e caracterizar materiais.
- Identificar materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos.

Conteúdos

Materiais
- Conceitos de massa, peso e densidade
- Relações entre massa, peso e densidade
- Aplicação dos conceitos em casos reais
- Tipos de materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos
- Características e propriedades de materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos
- Utilizações dos materiais ferrosos, não ferrosos e os não metálicos
- Tratamentos de materiais ferrosos

UFCD 3	Desenho técnico	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e utilizar instrumentos e normas de desenho, interpretar e efectuar cotagens, concordâncias, rectas, circunferências, figuras geométricas, projecções, cortes e perspectivas.

Conteúdos

Desenho técnico

- Instrumentos de desenho
- Normalização
- Formatos de papel
- Esquadrias e dobragens de papel
- Legendas e escalas
- Rectas perpendiculares
- Divisão de segmentos de recta
- Circunferências
- Quadriláteros
- Figuras geométricas simples
- Divisão de circunferências
- Regra de *Bion*
- Posições relativas
- Circuncentros e incentros
- Concordâncias
- Triângulos
- Medianas, mediatrizes e bissectrizes de triângulos
- Classificação de ângulos
- Divisões de ângulos
- Medição de ângulos
- Bissectrizes de ângulos
- Espirais
- Arcos
- Óvulos e ovais
- Projecções
- Sistemas de projecção
- Projecções ortogonais
- Métodos europeu e americano de projecção
- Perspectivas
- Cortes
- Secções
- Cotagem
- Construções geométricas
- Construções mecânicas simples

UFCD 4	Serralharia mecânica	Carga horária 50 horas

Objectivo(s)

- Traçar uma peça.
- Cortar peças utilizando métodos manuais.
- Cortar peças utilizando métodos mecânicos.
- Cortar peças utilizando métodos térmicos.
- Furar peças.
- Desbastar peças.
- Ligar elementos utilizando a roscagem.
- Ligar elementos utilizando a rebitagem.
- Ligar elementos utilizando soldadura oxi-acetilénica.
- Ligar elementos utilizando soldadura por eléctrodo revestido.
- Ligar elementos utilizando soldadura semi-automática.
- Ligar elementos utilizando soldadura TIG.
- Ligar elementos utilizando soldadura eléctrica por resistência.

Conteúdos

Serralharia mecânica

- Planeamento de tarefas
- Métodos de traçagem
- Ferramentas de traçagem
- Ferramentas de puncionamento
- Métodos de puncionamento
- Métodos de corte manual
- Ferramentas e materiais utilizados no corte manual
- Métodos de corte mecânicos
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte mecânico
- Corte de peças
- Métodos de corte térmicos
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte térmico
- Regulação de parâmetros dos equipamentos de corte térmico
- Métodos de furação
- Métodos de mandrilagem
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na furação
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na mandrilagem
- Métodos de mandrilagem
- Métodos de desbaste de materiais (esmerilagem, rebarbagem, limagem, outras)
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no desbaste de peças
- Tipos e características de roscas
- Métodos de roscagem interior e exterior
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na roscagem interior e exterior
- Selecção de roscas
- Aperto controlado
- Ferramentas de aperto
- Tipos de rebites
- Métodos de rebitagem
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na rebitagem
- Processo de soldadura oxi-acetilénica
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura oxi-acetilénica
- Preparação dos elementos para a soldadura oxi-acetilénica
- Regulação dos parâmetros da soldadura oxi-acetilénica
- Aplicação do processo de soldadura oxi-acetilénica
- Defeitos de soldadura oxi-acetilénica

UFCD 4	Serralharia mecânica (continuação)	Carga horária 50horas

Conteúdos *(Continuação)*

Serralharia mecânica

- Processo de soldadura por eléctrodo revestido
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura por eléctrodo revestido
- Regulação dos parâmetros da soldadura por eléctrodo revestido
- Características de materiais
- Regulação dos parâmetros da soldadura por eléctrodo revestido
- Processo de soldadura por eléctrodo revestido
- Defeitos de soldadura por eléctrodo revestido
- Processo de soldadura semi-automática
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura semi-automática
- Tipos de fio eléctrodo
- Regulação dos parâmetros da soldadura semi-automática
- Processo de soldadura semi-automática
- Defeitos de soldadura semi-automática
- Processo de soldadura TIG
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura TIG
- Regulação dos parâmetros da soldadura TIG
- Condições de execução da soldadura TIG
- Tipos de material de adição
- Parâmetros da soldadura TIG
- Aplicação do processo de soldadura TIG
- Defeitos de soldadura TIG
- Processo de soldadura eléctrica por resistência
- Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na soldadura eléctrica por resistência
- Utilização dos equipamentos, ferramentas e materiais
- Regulação dos parâmetros da soldadura eléctrica por resistência
- Defeitos de soldadura eléctrica por resistência

UFCD 5	Instalações, equipamentos e ferramentas	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar equipamentos e ferramentas e identificar, caracterizar e utilizar a rede eléctrica e de ar comprimido e seus componentes.

Conteúdos

Instalações, equipamentos e ferramentas

- Componentes da rede de ar comprimido
- Riscos e cuidados na utilização da rede de ar comprimido
- Utilização dos vários componentes da rede de ar comprimido
- Regulação de pressão
- Componentes da rede eléctrica
- Riscos e cuidados na utilização da rede eléctrica
- Modo de utilização de equipamentos e ferramentas eléctricas

UFCD 6	Sistemas de travagem de motociclos	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar sistemas de travagem.
- Verificar componentes de sistemas de travagem.

Conteúdos

Sistemas de travagem

- Definição de travagem
- Tipos de sistemas de travagem
- Componentes do sistema de travagem
- Funcionamento dos sistemas de travagem mecânicos
- Funcionamento dos sistemas de travagem hidráulicos
- Óleos de sistemas de travagem hidráulicos
- Tipos de sistemas de travagem anti-bloqueio
- (Des)montagem de componentes
- Componentes do sistema de travagem
- Estanquecidade do sistema de travagem hidráulico
- Teste de travagem no frenómetro
- Medição de pressões com manómetros de pressão

UFCD 7	Sistemas de direcção	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar sistemas de direcção.
- Identificar e caracterizar os ângulos da geometria de direcção*.
- Verificar componentes do sistema de direcção.

Conteúdos

Sistemas de direcção

- Sistemas de direcção
- Funcionamento do sistema de direcção
- Componentes do sistema de direcção
- Geometria de direcção
- Sobreviragem e subviragem
- Raio de viragem
- Raio de arrastamento
- Geometria de direcção
- (Des)montagem de componentes
- Verificação de componentes do sistema de direcção
- Verificação da direcção no ripómetro

* Aplicável apenas a moto 4.

UFCD 8	Sistemas de suspensão / rodas e pneus de motociclos	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar sistemas de suspensão.
- Verificar componentes do sistema de suspensão.
- Identificar e caracterizar rodas e pneus.
- Verificar rodas e pneus.

Conteúdos

Sistemas de suspensão / rodas e pneus

- Função de um sistema de suspensão
- Tipos de sistemas de suspensão
- Componentes do sistema de suspensão
- Princípio de funcionamento dos sistemas de suspensão
- Componentes dos sistemas de suspensão
- Amplitude e frequência em movimentos oscilatórios
- Massas suspensas e não suspensas
- Efeitos de anomalias no sistema de suspensão
- Tipos de equipamentos de ensaio de sistemas de suspensão
- (Des)montagem de componentes
- Verificação de componentes do sistema de suspensão
- Testes de suspensão no banco de suspensões
- Verificação de cilindros, acumuladores e tubagens hidráulicos
- Tipos e funções dos pneus
- Características dimensionais de pneus
- Desenho e construção de pneus
- Factores que influenciam o comportamento dos pneus
- Tipos, características e funções de rodas
- Tipos, características e funções de jantes de rodas
- Materiais de jantes e rodas
- Características dimensionais de jantes e rodas
- Equilíbrio de rodas
- Verificação do desgaste de pneus
- Verificação do estado de jantes
- Verificação do empeno de jantes
- Verificação da pressão de pneus com manómetros
- (Des)montagem de rodas e pneus

UFCD 9	Diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas de motociclos	Carga horária 50 horas

Objectivo(s)

- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de direcção.
- Identificar avarias e causas típicas no sistema de suspensão.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em rodas e pneus.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de travagem.

Conteúdos

Diagnóstico e reparação de sistemas de travagem, direcção, suspensão e rodas

- Avarias em sistemas de direcção
- Tipos de diagnósticos a efectuar em sistemas de direcção
- Procedimentos de reparação de sistemas de direcção
- Procedimentos de alinhamento de direcções
- Causas típicas de avarias em sistemas de suspensão
- Tipos de diagnósticos a efectuar em sistemas de suspensão
- Procedimentos de reparação de sistemas de suspensão
- Avarias em rodas
- Tipos de diagnósticos e procedimentos de reparação de rodas
- Utilização de máquinas de (des)montagem de pneus e de calibrar rodas
- Avarias em sistemas de travagem
- Tipos de diagnóstico a efectuar em sistemas de travagem
- Procedimentos de reparação em sistemas de travagem
- Avarias em sistemas de travagem antibloqueio
- Tipos de diagnóstico a efectuar em sistemas de travagem antibloqueio
- Procedimentos de reparação em sistemas de travagem antibloqueio
- Substituição de fluidos de travagem

UFCD 10	Sistemas de transmissão manual e automática de motociclos	Carga horária 50 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar sistemas de transmissão manual.
- Verificar embraiagens de sistemas de transmissão convencionais.
- Verificar caixas de velocidade de sistemas de transmissão convencionais.
- Verificar componentes de sistemas de transmissão convencionais.
- Identificar e caracterizar sistemas de transmissão automática.
- Verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática.
- Verificar caixas de velocidade de sistemas de transmissão automática.
- Verificar componentes de sistemas de transmissão automática.

Conteúdos

Sistemas de transmissão manual e automática

- Tipos de sistemas de transmissão manual
- Princípio de funcionamento de sistemas de transmissão manual
- Componentes de sistemas de transmissão manual
- Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades manuais
- Tipos, características e funcionamento de embraiagens
- Tipos de lubrificantes de embraiagens e caixas de velocidade manuais
- (Des)montagem de embraiagens
- Manutenção e conservação de embraiagens
- Componentes de sistemas de transmissão manual
- (Des)montagem de caixas de velocidades manuais.
- Conservação e manutenção de caixas de velocidades manuais.
- Componentes de caixas de velocidade manuais.
- Comandos internos e externos de caixas de velocidades manuais.
- (Des)montagem de componentes
- Componentes de sistemas de transmissão manual
- Tipos de sistemas de transmissão automática
- Princípio de funcionamento de um sistema de transmissão automática
- Componentes de sistemas de transmissão automática
- Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidade automáticas
- Componentes de caixas de velocidade automáticas
- Tipos, características e funcionamento de embraiagens
- Componentes de conversores de binário de sistemas de transmissão automática
- Tipos de lubrificantes de conversores de binário e caixas de velocidade automáticas
- (Des)montagem de conversores de binário
- Verificação de conversores de binário
- Componentes de conversores de binário
- (Des)montagem de caixas de velocidade automáticas
- (Des)armagem de caixas de velocidade automáticas
- Funcionamento de caixas de velocidade automática
- Componentes de caixas de velocidade automática
- (Des)montagem de componentes
- Componentes de sistemas de transmissão automática

UFCD 11	Motores – características e funcionamento / cálculos e curvas características / metrologia de motociclos	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)	• Identificar e caracterizar motores a gasolina de 2 e 4 tempos. • Identificar e caracterizar o bloco do motor e seus componentes. • Identificar e caracterizar a cabeça do motor e seus componentes. • Identificar, caracterizar e interpretar parâmetros e curvas características de motores. • Identificar e caracterizar grandezas e unidades e conceitos metrológicos. • Identificar, caracterizar e utilizar instrumentos de medição.

Conteúdos

Motores – características e funcionamento / cálculos e curvas características / metrologia

- Características e funcionamento de motores
- Tipos de motores a gasolina
- Ciclos de funcionamento de motores a gasolina
- Características e funcionamento de motores a gasolina
- Órgãos dos motores a gasolina
- Diferenças entre motores a gasolina de 2 e 4 tempos
- Cilindrada unitária e total
- Pressão e relação de compressão
- Ciclos Otto
- Ciclos teóricos e reais
- Processo de combustão do motor a gasolina
- Produtos da combustão do motor a gasolina
- Tipos de blocos de motor
- Função do bloco do motor
- Características de blocos de motor
- Componentes do bloco do motor
- Materiais dos componentes do bloco do motor
- Funções e funcionamento dos componentes do bloco do motor
- Tipos de cabeças de motores
- Materiais de cabeças de motor
- Função das cabeças de motor
- Componentes das cabeças dos motores
- Materiais dos componentes das cabeças dos motores
- Função e funcionamento dos componentes das cabeça do motores
- Binário motor
- Potência do motor
- Relação peso / potência
- Rendimento do motor
- Consumo específico do motor
- Pressão média eficaz do motor
- Curvas características do motor
- Conceito de medição
- Medição directa e indirecta
- Ampliação
- Grandezas de base e derivadas
- Sistema internacional de unidades
- Sistema métrico e sistema inglês
- Unidades angulares
- Tolerâncias e ajustamentos
- Conceito de padrão de medição

UFCD 11	Motores – características e funcionamento / cálculos e curvas características / metrologia (continuação)	Carga horária 25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Motores – características e funcionamento / cálculos e curvas características / metrologia

- Níveis de padrões de medição
- Erros sistemáticos e aleatórios
- Tipos de instrumentos de medição
- Instrumentos de medição
- Qualidades dos instrumentos de medição
- Instrumentos de medição – função, funcionamento e campo de aplicação
- Constituintes dos instrumentos de medição
- Medições
- Manutenção de instrumentos de medição

UFCD 12	Motores – sistemas de admissão e escape / distribuição de motociclos	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar sistemas de admissão e de escape.
- Verificar e (des)montar sistemas de admissão e de escape e seus componentes.
- Identificar e caracterizar sistemas de distribuição e seus componentes.
- Verificar e (des)montar sistemas de distribuição e seus componentes.

Conteúdos

Motores – sistemas de admissão e escape / Distribuição

- Função do sistema de admissão
- Tipos de sistemas de admissão
- Sistemas de admissão variável
- Componentes do sistema de admissão
- Função e funcionamento dos componentes do sistema de admissão
- Tipos de sistemas de escape
- Função do sistema de escape
- Componentes do sistema de escape
- Função e funcionamento dos componentes do sistema de escape
- Tipos e características de gases de escape
- Conceito de opacidade
- (Des)montagem de componentes
- Procedimentos de verificação de componentes do sistema de admissão
- (Des)montagem de componentes
- Procedimentos de verificação de componentes do sistema de escape
- Medição e análise da opacidade com o opacímetro
- Tipos de sistemas de distribuição
- Função do sistema de distribuição
- Sistemas de distribuição variável
- Componentes do sistema de distribuição
- Função e funcionamento dos componentes do sistema de distribuição
- Sincronização do sistema de distribuição
- (Des)montagem de componentes
- Procedimentos de verificação dos componentes do sistema de distribuição
- Metrologia

UFCD 13	Motores – sistemas de arrefecimento e de lubrificação / combustíveis e lubrificantes de motociclos	Carga horária 25 horas

Objectivo(s)	• Identificar e caracterizar sistemas de arrefecimento. • Verificar e (des)montar o sistema de arrefecimento e os seus componentes. • Identificar e caracterizar sistemas de lubrificação. • Verificar e (des)montar os componentes do sistema de lubrificação. • Identificar e caracterizar combustíveis.

Conteúdos

Motores – sistemas de arrefecimento e de lubrificação / combustíveis e lubrificantes

- Finalidade dos sistemas de arrefecimento
- Tipos de sistemas de arrefecimento
- Componentes do sistema de arrefecimento
- Tipos de líquidos de arrefecimento
- Preparação de líquidos de arrefecimento
- Verificação de estanquecidade
- Verificação do nível do líquido de arrefecimento
- Verificação de pressões e temperaturas
- Verificação de componentes dos sistemas de arrefecimento
- Preparação do liquido de arrefecimento
- Esvaziamento e enchimento do liquido de arrefecimento
- Lavagem do sistema de arrefecimento
- Lubrificantes e lubrificação
- Sistemas de lubrificação
- Componentes dos sistemas de lubrificação
- Sistemas de lubrificação de motores
- Sistemas de lubrificação de transmissões
- Características e propriedades dos óleos lubrificantes
- Verificação de estanquecidade
- Verificação de nível e medição de pressão do óleo com a utilização de manómetros
- Verificação de componentes dos sistemas de lubrificação
- Tipos de combustíveis
- Características e propriedades dos combustíveis
- Vantagens e desvantagens dos combustíveis
- Índice de octano e índice de cetano
- Volatilidade do combustível

UFCD 14	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores / informação e dados técnicos de motociclos	Carga horária 50 horas

Objectivo(s)

- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão convencionais.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão automática.
- Verificar, (des)montar e reparar a cabeça dos motores e seus componentes.
- Verificar, (des)montar e reparar o bloco dos motores e seus componentes.
- Verificar o funcionamento do motor em diferentes regimes de ralenti, a carga parcial e a plena carga.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em motores a gasolina.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de admissão e de escape.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de distribuição.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de arrefecimento.
- Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de lubrificação de motores e transmissões.
- Interpretar e utilizar informação e dados técnicos.

Conteúdos

Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores / informação e dados técnicos

- Avarias em caixas de velocidades manuais
- Tipos de diagnósticos a efectuar em caixas de velocidades manuais
- Conservação e manutenção de caixas de velocidades manuais
- Procedimentos de reparação de caixas de velocidades manuais
- Causas típicas de avarias em embraiagens de sistemas de transmissão convencionais
- Tipos de diagnósticos a efectuar em embraiagens de sistemas de transmissão convencionais
- Conservação e manutenção de embraiagens de sistemas de transmissão convencionais
- Procedimentos de reparação de embraiagens de sistemas de transmissão convencionais
- Avarias em diferenciais
- Tipos de diagnóstico a efectuar em diferenciais
- Procedimentos de reparação de diferenciais
- Avarias em caixas de velocidades automáticas
- Tipos de diagnósticos a efectuar em caixas de velocidades automáticas
- Conservação e manutenção de caixas de velocidades automáticas
- Procedimentos de reparação de caixas de velocidades automáticas
- Avarias em conversores de binário de sistemas de transmissão automática
- Tipos de diagnósticos a efectuar em conversores de binário de sistemas de transmissão automática
- Conservação e manutenção de conversores de binário sistemas de transmissão automática
- Procedimentos de reparação de conversores de binário de sistemas de transmissão automática
- Avarias em diferenciais
- Tipos de diagnóstico a efectuar em diferenciais
- Procedimentos de reparação do diferencial
- Avarias em componentes de sistemas de transmissão automática
- Tipos de diagnóstico a efectuar em componentes de sistemas de transmissão automática
- Procedimentos de reparação componentes de sistemas de transmissão automática
- (Des)montagem da cabeça do motor
- Inspecção visual da cabeça do motor
- Manutenção e conservação da cabeça do motor
- Verificação do empeno da cabeça do motor
- Inspecção da junta da cabeça do motor
- Verificação e afinação da folga das válvulas
- Verificação do assentamento das válvulas.
- (Des)montagem do bloco do motor

UFCD 14	Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores/informação e dados técnicos de motociclos (continuação)	Carga horária 50 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Diagnóstico e reparação de sistemas de transmissão e motores / informação e dados técnicos

- Inspecção visual do bloco do motor
- Manutenção e conservação do bloco do motor
- Verificação metrológica dos cilindros do bloco do motor
- Inspecção visual dos componentes do bloco do motor
- Verificação metrológica dos componentes do bloco do motor
- Verificação da cambota do motor
- Verificação das bielas do bloco do motor
- Detecção de ruídos do motor
- Teste de compressão em motores a gasolina
- Teste de fugas
- Teste de equilíbrio de cilindros
- Avarias em motores a gasolina
- Diagnóstico de avarias em motores
- Utilização de equipamento de diagnóstico
- Códigos de avaria
- Avarias nos sistemas de admissão e escape
- Diagnóstico e reparação de sistemas de admissão e escape
- Avarias nos sistemas de distribuição
- Diagnóstico e reparação de sistemas de distribuição
- Avarias nos sistemas de arrefecimento
- Diagnóstico e reparação dos sistemas de arrefecimento
- Avarias nos sistemas de lubrificação
- Diagnóstico e reparação dos sistemas de lubrificação
- Manuais e fichas técnicas de fabricante

UFCD 15	Electricidade – electricidade básica/magnetismo e electromagnetismo – motores e geradores	Carga horária 50 horas

Objectivo(s)

- Identificar os princípios gerais da electricidade, as principais grandezas eléctricas e respectivas unidades.
- Analisar e classificar circuitos eléctricos básicos.
- Identificar as principais características de campos magnéticos e electromagnéticos. Descrever o princípio de funcionamento de transformadores, motores e geradores eléctricos.

Conteúdos

Electricidade – electricidade básica / magnetismo e electromagnetismo – motores e geradores

- Constituição da matéria
- Electricidade básica
- Potencial eléctrico
- Corrente eléctrica
- Corrente contínua e alternada
- Resistividade e condutividade
- Impedância
- Lei de *Ohm*
- Análise de circuitos eléctricos
- Leis de *Kirchoff*
- Potência eléctrica
- Lei de *Joule*
- Potência média
- Potência real e potência aparente
- Condensadores
- Carga, capacidade e tensão de rotura
- Magnetismo
- Ímanes
- Linhas de força do campo magnético
- Permeabilidade magnética
- Magnetização
- Electromagnetismo
- Regra da mão direita
- Solenóides e electroímanes
- Indução electromagnética
- Transformadores
- Motores e geradores eléctricos

CATÁLOGO
NACIONAL DE
QUALIFICAÇÕES