REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR

Nível de Qualificação: 4

Área de Educação e Formação	**525 . Construção e Reparação de Veículos a Motor**
Código e Designação do Referencial de Formação	**525089 - Técnico/a de Mecatrónica Automóvel**
Modalidades de Educação e Formação	**Cursos de Aprendizagem**
Total de pontos de crédito	**200,25** **(inclui 20 pontos de crédito da Formação Prática em Contexto de Trabalho)**
Publicação e atualizações	Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações. 1ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 27 de 22 de julho de 2011 com entrada em vigor a 22 de outubro de 2011. 2ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 13 de 09 de abril de 2012 com entrada em vigor a 09 de julho de 2012. 3ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013. 4ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014. 5ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 25 de 08 de julho de 2014 com entrada em vigor a 08 de julho de 2014. 6ª Atualização em 01 de setembro de 2016. 7ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 19 de 22 de maio de 2020 com entrada em vigor a 22 de maio de 2020. 8ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 27 de 22 de julho de 2020 com entrada em vigor a 22 de julho de 2020. 9ª Actualização publicada no Boletim e Trabalho do Emprego (BTE) nº 15 de 22 de abril de 2021 com entrada em vigor a 22 de abril de 2021.

Observações

1. Referencial de Formação Global

Formação Sociocultural

Domínio de Formação: Viver em Português (275 horas)

Código	UFCD	Horas
6651	Portugal e a Europa	50
6652	Os media hoje	25
6653	Portugal e a sua História	25
6654	Ler a imprensa escrita	25
6655	A Literatura do nosso tempo	50
6656	Mudanças profissionais e mercado de trabalho	25
6657	Diversidade linguística e cultural	25
6658	Procurar emprego	50

Domínio de Formação: Comunicar em Língua Inglesa (200 horas)

Código	UFCD	Horas
6659	Ler documentos informativos	25
6660	Conhecer os problemas do mundo atual	50
6661	Viajar na Europa	25
6662	Escolher uma profissão/Mudar de atividade	25
6663	Debater os direitos e deveres dos cidadãos	25
6664	Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais	50

Notas:
Pode optar-se pelo desenvolvimento de outra língua estrageira, que se revele mais interessante do ponto vista das necessidades do desenvolvimento de outra língua estrangeira, que se revele mais interessante do ponto de vista das necessidades do mercado de trabalho, tendo por base os mesmos conteúdos e objetivos/competências a adquirir.

Domínio de Formação: Mundo Atual (100 horas)

Código	UFCD	Horas
6665	O Homem e o ambiente	25

Formação Sociocultural		
6666	Publicidade: um discurso de sedução	25
6667	Mundo atual – tema opcional	25
6668	Uma nova ordem económica mundial	25

Domínio de Formação: Desenvolvimento Pessoal e Social (100 horas)

Código	UFCD	Horas
6669	Higiene e prevenção no trabalho	50
6670	Promoção da saúde	25
6671	Culturas, etnias e diversidades	25

Domínio de Formação: Tecnologias de Informação e Comunicação (100 horas)

Código	UFCD	Horas
0755	Processador de texto - funcionalidades avançadas	25
0757	Folha de cálculo - funcionalidades avançadas	25
0767	Internet - navegação	25
0792	Criação de páginas para a web em hipertexto	25

Formação Científica

Domínio de Formação: Matemática e Realidade (200 horas)

Código	UFCD	Horas
6672	Organização, análise da informação e probabilidades	50
6673	Operações numéricas e estimação	25
6674	Geometria e trigonometria	50
6675	Padrões, funções e álgebra	25
6676	Funções, limites e cálculo diferencial	50

Domínio de Formação: Física e Química (200 horas)

Código	UFCD	Horas
6704	Movimento e forças	25

Formação Científica		
6705	Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos	25
6706	Movimentos ondulatórios	25
6707	Física moderna - fundamentos	25
6708	Reações químicas e equilíbrio dinâmico	25
6709	Reações de ácido-base e de oxidação-redução	25
6710	Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo	25
6711	Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais	25

Total de Pontos de Crédito das Componentes de Formação Sociocultural e de Formação Científica: 70

Formação Tecnológica				
Código [1]	**Nº**	**UFCD obrigatórias**	**Horas**	**Pontos de crédito**
1523	1	Introdução ao setor automóvel	25	2,25
1524	2	Materiais - ferrosos, não ferrosos e não metálicos	25	2,25
1525	3	Desenho técnico - construções geométricas e projeções ortogonais	25	2,25
5004	4	Serralharia para mecânicos	25	2,25
5005	5	Diagnóstico e reparação em sistemas de travagem	50	4,50
5007	6	Diagnóstico e reparação em sistemas de direção/suspensão	50	4,50
5008	7	Rodas/Pneus/Geometria de direção	25	2,25
5014	8	Eletricidade automóvel	25	2,25
5015	9	Eletricidade/Eletrónica	50	4,50
5022	10	Unidades eletrónicas de comando/sensores e actuadores	50	4,50
5009	11	Diagnóstico e reparação em sistemas de transmissão manual	50	4,50
5012	12	Motores - reparação/dados técnicos	50	4,50
5013	13	Motores - diagnóstico de avarias/informação técnica	50	4,50
1608	14	Sistemas multiplexados	25	2,25
10858	15	Sistemas de Iluminação e aviso no automóvel	25	2,25
5006	16	Diagnóstico e reparação em sistemas de segurança ativa e passiva	50	4,50
5016	17	Sistemas de ignição e injeção eletrónica de motores a gasolina	50	4,50
1544	18	Sistemas de injeção diesel	25	2,25
5019	19	Diagnóstico e reparação em sistemas de anti-poluição/sobrealimentação	50	4,50
5021	20	Diagnóstico e reparação de sistemas de carga e arranque	25	2,25

Formação Tecnológica				
Código [1]	**Nº**	**UFCD obrigatórias**	**Horas**	**Pontos de crédito**
5017	21	Diagnóstico e reparação em sistemas de ignição e injeção eletrónica de motores a gasolina	50	4,50
5018	22	Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de injeção diesel	50	4,50
5026	23	Diagnóstico e reparação de sistemas de conforto e segurança	50	4,50
5028	24	Diagnóstico e reparação de sistemas de informação e comunicação	50	4,50
1527	25	Instalações, equipamentos e ferramentas	25	2,25
		Total da carga horária e de pontos de crédito:	**975**	**87,75**

Para obter a qualificação de Técnico/a de Mecatrónica Automóvel, para além das UFCD obrigatórias, **terão também de ser realizadas 250 horas das UFCD opcionais**

UFCD opcionais				
Bolsa				
Código	**Nº**	**UFCD**	**Horas**	**Pontos de crédito**
5011	1	Diagnóstico e reparação em sistemas de transmissão automática	50	4,50
10859	2	Sistemas de climatização nos veículos automóveis	50	4,50
1548	3	Organização oficinal e controlo de qualidade	25	2,25
5025	4	Sistemas de conforto e segurança	50	4,50
5027	5	Sistemas de informação e comunicação	50	4,50
10860	6	Veículos híbridos e elétricos	25	2,25

UFCD opcionais

Bolsa

Código	Nº	UFCD	Horas	Pontos de crédito
10861	7	Diagnóstico e reparação de sistemas de iluminação e aviso	25	2,25
10862	8	Diagnóstico e reparação em veículos híbridos e elétricos	25	2,25
10863	9	Motores a gasolina e diesel – características e dados técnicos	50	4,50
10864	10	Procedimentos de segurança na intervenção em veículos que utilizam GPL, GN ou H2	25	2,25
7369	11	Física aplicada aos veículos automóveis	25	2,25
7370	12	Química aplicada aos veículos automóveis	25	2,25
8613	13	Matemática aplicada aos veículos automóveis	50	4,50
3855	14	Manutenção de instalações, equipamentos e ferramentas de reparação de carroçarias	25	2,25
7852	15	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	16	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	17	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	18	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	19	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	20	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	21	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
10746	22	Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas	25	2,25
10759	23	Teletrabalho	25	2,25

Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica:	**1225**	**110,25**

Formação em Contexto de Trabalho	Horas	Pontos de crédito
Considerando que os cursos de aprendizagem são desenvolvidos em regime de alternância, parte das UFCD que integram a formação tecnológica podem ser desenvolvidas na formação pratica em contexto de trabalho (ver orientações para o desenvolvimento desta componente de formação em www.iefp.pt)	1500	20

[1] Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre referenciais de formação.

2. Desenvolvimento das Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

2.1. Formação Sociocultural

6651	**Portugal e a Europa**	50 horas
Objetivos	**1.** Reconhece a Constituição como Lei Fundamental do Estado de Direito português. **2.** Demonstra o conhecimento da hierarquia e das competências dos órgãos de soberania. **3.** Explicita a interdependência entre governantes e governados no contexto das sociedades democráticas. **4.** Lida de forma cooperante com os outros, assumindo as regras do jogo democrático. **5.** Indica os objetivos da adesão de Portugal à União Europeia. **6.** Justifica a criação da União Europeia. **7.** Refere as diferentes etapas da construção europeia. **8.** Distingue os diferentes Tratados. **9.** Caracteriza as principais instituições da União Europeia. **10.** Reconhece a importância de organizações internacionais na resolução de problemas globais. **11.** Identifica diferentes tipos de organizações internacionais e explicita as funções das principais.	

Conteúdos

1. Organização do Estado Democrático

1.1. O Estado de Direito – a Constituição

1.1.1. A génese da nossa Constituição

1.1.2. A prevalência da Lei Fundamental face a outras normas ou leis

1.1.3. Princípios, direitos e garantias

1.1.4. Organização política

2. Os Órgãos de Soberania – sua composição, competências e interligação

2.1. Presidência da República, Assembleia da República, Governo e Tribunais

3. A Administração Pública

3.1. Algumas competências a nível central, regional e local

4. Integração de Portugal na União Europeia

4.1. Principais motivações do pedido de adesão e implicações decorrentes da integração

5. A Europa, o cidadão e o trabalho

5.1. Estados-Membros: sucessivos alargamentos

5.2. Mercado Único Europeu

5.3. Adesão à moeda única

5.4. Os principais Tratados da União Europeia

5.5. As instituições europeias

5.6. O cidadão/profissional europeu

6. A Europa e o Mundo

6.1. As principais organizações internacionais: organizações intergovernamentais (ONU, OTAN, entre outras) e organizações não governamentais

6.2. Nível de intervenção na resolução de problemas mundiais

6652	**Os media hoje**	25 horas
Objetivos	**1.** Distingue comunicação e informação. **2.** Identifica os vários tipos de media e as respetivas funções. **3.** Explicita a influência do media na opinião pública. **4.** Reconhece a importância do direito à informação. **5.** Identifica novas formas de informação e de comunicação resultantes da evolução tecnológica.	

Conteúdos

1. Conceitos de comunicação, informação e media

2. Funções e potencialidades dos diferentes media

3. Componentes do sistema mediático: profissionais, empresas, tecnologias, conteúdos, audiências e políticas de comunicação

4. Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
5. A importância dos media na formação da opinião pública
6. Condicionantes da produção mediática: audiências, programação e publicidade
7. Componentes do direito à informação
8. Obstáculos ao direito à informação
9. Relação entre as novas tecnologias e a comunicação

6653	**Portugal e a sua História**	25 horas
Objetivos	**1.** Situa, cronologicamente, os momentos mais importantes da história de Portugal contemporâneo. **2.** Identifica, em diferentes períodos de tempo, as influências estrangeiras na cultura e nos diversos setores de atividade económica portugueses. **3.** Reconhece o protagonismo de Portugal em determinados momentos históricos. **4.** Relaciona as diferentes correntes de pensamento com a produção artística e literária que lhes está associada. **5.** Caracteriza, genericamente, a evolução da estrutura social, da cultura e dos costumes. **6.** Compreende as causas que conduziram a um processo de transição democrática em Portugal.	

Conteúdos

1. A civilização industrial no século XIX e XX
   - **1.1.** O mundo industrializado no século XIX
   - **1.2.** As alterações urbanas e sociais da industrialização
   - **1.3.** Os novos modelos culturais do mundo industrializado
2. A Europa e o mundo no século XX
   - **2.1.** As transformações económicas do pós-guerra
   - **2.2.** Mutações na estrutura social, na cultura e nos costumes
   - **2.3.** Ruptura e inovação na arte e na literatura
3. Portugal no século XX
   - **3.1.** Portugal: da I República à ditadura militar
   - **3.2.** Portugal: o autoritarismo e a luta contra o regime
   - **3.3.** Portugal democrático: a Revolução do 25 de Abril e a instauração do Estado Democrático

6654	**Ler a imprensa escrita**	25 horas
Objetivos	**1.** Identifica e caracteriza tipos de textos jornalísticos. **2.** Distingue jornais da imprensa escrita. **3.** Desenvolve o espírito crítico e a capacidade comunicativa.	

Conteúdos

1. Jornal escrito e jornal televisionado
2. Tipos de jornais
   - **2.1.** Generalistas – nacionais e regionais
   - **2.2.** Especializados – desportivos, de artes, científicos, entre outros
3. Géneros jornalísticos e respetiva estrutura
4. Análise da estrutura de primeiras páginas de jornais
5. Análise do conteúdo das diferentes secções e tipos de texto de um jornal

6655	**A Literatura do nosso tempo**	50 horas
Objetivos	**1.** Identifica características genéricas do texto literário. **2.** Caracteriza genericamente os diferentes géneros literários. **3.** Distingue os vários géneros literários. **4.** Estabelece relações entre a literatura portuguesa do século XX e outras formas de expressão artística. **5.** Identifica fontes de influência de diferentes correntes ou autores nacionais e estrangeiros. **6.** Reconhece um conjunto de autores representativos do século XX e relaciona-os com a sua forma de escrita e principais obras. **7.** Desenvolve capacidades de leitura, interpretação, análise crítica e de apreço pela arte.	

Conteúdos

1. Conceito de literatura
2. Conceito de texto literário
3. A literatura portuguesa do século XX
4. A relação da literatura portuguesa do século XX com outras formas de expressão artística
5. Os autores e a sua produção literária - que géneros literários e que temáticas
   - **5.1.** Agustina Bessa Luís
   - **5.2.** António Lobo Antunes
   - **5.3.** David Mourão Ferreira
   - **5.4.** Dinis Machado
   - **5.5.** José Cardoso Pires
   - **5.6.** José Saramago
   - **5.7.** Lídia Jorge
   - **5.8.** Manuel Alegre
   - **5.9.** Sophia de Mello Breyner Andresen
   - **5.10.** Vergílio Ferreira

6656	**Mudanças profissionais e mercado de trabalho**	25 horas

Objetivos	**1.** Relaciona a evolução da organização do trabalho e das profissões com as mudanças científicas e tecnológicas. **2.** Avalia os impactos das novas tecnologias no exercício profissional. **3.** Compreende a influência das novas dinâmicas na evolução do mercado de trabalho. **4.** Reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida, independentemente do contexto em que a mesma se processa.

Conteúdos

1. Conceitos de trabalho, emprego e empregabilidade

2. Representações sociais das profissões e dos contextos de trabalho

3. Evolução científica e técnica e implicações no mundo do trabalho

4. Novas formas de trabalho associadas às novas tecnologias – o teletrabalho

5. Classificação dos setores de atividades económicas e profissões

6. Evolução dos perfis profissionais na área profissional do curso

7. A importância dos percursos formais, não formais e informais de aprendizagem ao longo da vida

6657	**Diversidade linguística e cultural**	25 horas
Objetivos	**1.** Reconhece a língua como característica de uma cultura. **2.** Identifica os diferentes falares regionais e os seus elementos diferenciadores. **3.** Interpreta corretamente o sentido da expressão "unidade na diversidade". **4.** Situa geograficamente os diferentes falares. **5.** Identifica alguns aspetos culturais dos países pertencentes à CPLP. **6.** Relaciona os objetivos da CPLP com os objetivos da política externa portuguesa.	

Conteúdos

1. O Português - uma Língua Viva

2. Língua, dialeto e falar regional

3. Unidade e diversidade da Língua Portuguesa

- **3.1.** A pronúncia e o léxico, elementos de diferenciação
- **3.2.** Variedades do português, distribuição geográfica

4. O Português no mundo actual

5. Comunidade de Língua Oficial Portuguesa (CPLP)

- **5.1.** Antecedentes e Declaração
- **5.2.** Estatutos
- **5.3.** Estados membros
- **5.4.** Objectivos

6. Expansão da Língua Portuguesa no mundo: descobrimentos e descolonização

7. Política externa e defesa da Língua Portuguesa

6658	**Procurar emprego**	50 horas
Objetivos	**1.** Compreende as exigências do mercado de trabalho em termos de inserção profissional. **2.** Identifica e consulta fontes diversificadas de ofertas de emprego. **3.** Constrói instrumentos diversificados de candidatura a um emprego. **4.** Explicita as finalidades dos diferentes instrumentos de candidatura ao emprego. **5.** Distingue comportamentos e posturas ajustados e desajustados durante os processos de seleção para um emprego. **6.** Reconhece a importância da procura ativa de emprego. **7.** Desenvolve capacidades de iniciativa e de responsabilidade pessoal.	

Conteúdos

1. Conceitos de mercado de trabalho

2. Oferta e procura de emprego: rede de relações pessoais, anúncios, Centros de Emprego, empresas de recrutamento, Internet…

3. Técnicas e instrumentos de candidatura a um emprego: *curriculum vitae*, carta de apresentação, carta de candidatura, carta de recomendação, entrevista, testes de selecção

4. Recrutamento e mobilidade de trabalhadores na União Europeia

5. Programas e medidas de apoio à inserção profissional e à criação de empresas

6. Ponto Nacional de Qualificação (PNQ)

6659	**Ler documentos informativos**	25 horas
Objetivos	**1.** Lê e interpreta documentos informativos e utilitários. **2.** Adequa o discurso oral e escrito, em situações do quotidiano, de acordo com as aprendizagens efetuadas. **3.** Elabora um glossário com base nos documentos trabalhados.	

Conteúdos

1. Análise de textos informativos e utilitários

1.1. Instruções de utilização de equipamentos ou de produtos diversos

1.2. Anúncios e pequenos artigos

1.3. Rótulos de produtos alimentares

1.4. Regras de jogos

2. Sistematização e apresentação do conteúdo dos textos trabalhados

3. Selecção dos principais termos em função do tema

4. Organização de um glossário

6660	**Conhecer os problemas do mundo atual**	50 horas
Objetivos	**1.** Consulta várias fontes de informação. **2.** Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. **3.** Analisa criticamente a informação. **4.** Produz textos escritos. **5.** Argumenta oralmente sobre os textos produzidos. **6.** Consciencializa-se dos problemas que afetam presentemente a humanidade. **7.** Identifica a importância de alterar políticas, atitudes e comportamentos.	

Conteúdos

1. Devem ser identificados dois temas que se assumem na atualidade como um problema para a humanidade, de acordo com os interesses do grupo

2. Exemplos

- **2.1.** Exclusão social e solidariedade
- **2.2.** Migração e minorias étnicas
- **2.3.** Toxicodependências
- **2.4.** Sida
- **2.5.** Globalização
- **2.6.** Avanços tecnológicos e reflexos no mundo do trabalho
- **2.7.** Ameaça nuclear
- **2.8.** Preservação ambiental
- **2.9.** (…)

6661	**Viajar na Europa**	25 horas
Objetivos	**1.** Consulta várias fontes de informação. **2.** Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. **3.** Reconhece o espaço europeu e o espaço comunitário. **4.** Identifica as diferentes moedas utilizadas no espaço europeu e reconhece o respetivo valor face ao euro. **5.** Prepara a viagem a realizar. **6.** Preenche formulários e outros impressos. **7.** Utiliza mapas para identificar e se deslocar até aos locais pretendidos.	

Conteúdos

1. A Europa e o Espaço Comunitário

2. Identificação do(s) país(es) a visitar (num máximo de 2)

3. Identificação das cidades a visitar

4. Preparação da viagem

4.1. Recolha de dados de caracterização do destino da viagem

4.2. Contacto com agências de viagem

4.3. Identificações de documentos ou outras condições exigidas pelas autoridades do país

4.4. Mapas e roteiros

4.5. Plano de viagem

6662	**Escolher uma profissão/Mudar de atividade**	25 horas
Objetivos	**1.** Consulta várias fontes de informação. **2.** Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. **3.** Analisa criticamente a informação. **4.** Identifica e desmonta estereótipos profissionais. **5.** Produz documentos de resposta a anúncios de oferta de emprego.	

Conteúdos

1. Profissões tradicionais e novas profissões

2. Representações sociais das profissões

3. Caracterização das principais atividades associadas à saída profissional

4. Anúncios de oferta de emprego

5. *Curriculum Vitae*

6. Carta de apresentação

6663	**Debater os direitos e deveres dos cidadãos**	25 horas
Objetivos	**1.** Consulta várias fontes de informação. **2.** Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. **3.** Analisa criticamente a informação. **4.** Distingue liberdade, direito e dever. **5.** Defende e exerce, em consciência, os seus direitos e deveres.	

Conteúdos

1. Devem ser identificados dois temas (um no domínio dos direitos e outro no domínio dos deveres) que se assumam de maior interesse para o grupo

2. Exemplo

2.1. Liberdade de expressão

2.2. Liberdade de informação e liberdade de imprensa

2.3. Direito à segurança e protecção

2.4. Direito à igualdade de oportunidades

2.5. Direito à diferença

2.6. Direito à educação ao longo da vida

2.7. Deveres do cidadão no respeito pelas liberdades individuais e colectivas

2.8. Deveres do cidadão no respeito pelo património cultural e ambiental

2.9. Deveres do cidadão no respeito pela justiça e solidariedade dos países ricos pelos países pobres

2.10. (…)

6664	**Realizar uma exposição sobre as instituições internacionais**	50 horas
Objetivos	**1.** Consulta várias fontes de informação. **2.** Selecciona, organiza e sistematiza a informação recolhida. **3.** Identifica as instituições internacionais com maior relevância nas diferentes áreas de intervenção. **4.** Debate, em grupo, as opções de realização do trabalho. **5.** Apresenta em exposição, sob a forma de cartaz ou de outro suporte, uma instituição internacional.	

Conteúdos

1. Identificação de instituições internacionais organizadas de acordo com a natureza e âmbito de intervenção

2. Recolha de informação de caráter geral e de caráter selectivo

3. Tratamento da informação

4. Direitos de autor

5. Estruturação e produção de um documento informativo/divulgação/promoção

6. Organização da exposição

6.1. Reserva do espaço

6.2. Preparação do espaço

6.3. Divulgação e promoção do evento

6.4. Produção de convites

6.5. Acolhimento dos visitantes

6.6. Balanço final

6665	**O Homem e o ambiente**	25 horas
Objetivos	**1.** Caracteriza os principais problemas ambientais. **2.** Compreende o impacte da atividade humana no ambiente. **3.** Identifica os efeitos da poluição na saúde pública. **4.** Reconhece a importância da alteração de atitudes e comportamentos na preservação do ambiente. **5.** Compreende que nos processos de tomada de decisão sobre problemáticas ambientais concorrem diversas perspetivas refletindo interesses e valores diferentes.	

Conteúdos

1. Principais problemas ambientais relacionados com o ar, a água, os resíduos e o ruído
2. A poluição e a saúde pública
3. As tecnologias verdes: custos e benefícios
4. Novas fontes de energia e a sua utilização
5. Relação entre a sociedade de consumo e a sociedade sustentável
6. Comportamentos favoráveis à preservação do ambiente
7. Protocolos e Convenções internacionais no domínio do ambiente e do desenvolvimento sustentável

6666	**Publicidade: um discurso de sedução**	25 horas
Objetivos	**1.** Identifica e interpreta os mecanismos e meios usados pela publicidade para influenciar o consumidor. **2.** Cria hábitos de comparação e de comprovação das características reais de produtos e serviços face às características definidas pela publicidade. **3.** Promove uma consciência crítica face às necessidades de consumo criadas através da publicidade. **4.** Identifica modelos sociais, morais, culturais e ideológicos, implícitos na mensagem publicitária. **5.** Interpreta e aplica a Lei da publicidade a casos específicos.	

Conteúdos

1. Sociedade de consumo: consumo e consumismo
2. Meios de comunicação de massa: publicidade
3. Mercado e publicidade
   - **3.1.** Conhecimento e caracterização dos destinatários na construção da mensagem publicitária
   - **3.2.** Consumos juvenis
   - **3.3.** Produtos publicitários destinados a jovens
   - **3.4.** Construção de identidades em função de modelos e de estereótipos
4. Elementos fundamentais da estrutura de um anúncio
   - **4.1.** Imagem, texto oral e/ou escrito, duração e som
5. Lei da publicidade

6667	**Mundo atual – tema opcional**	25 horas
Objetivos	**1.** Promove uma consciência analítica e crítica, com base em acontecimentos e/ou problemas do Mundo atual.	

Conteúdos

1. Os conteúdos a desenvolver devem integrar-se em temas de atualidade, escolhidos de acordo com os interesses dos formandos.

6668	**Uma nova ordem económica mundial**	25 horas
Objetivos	**1.** Conhece, globalmente, as interdependências que no mundo contemporâneo conferem caráter mundial às relações económicas. **2.** Identifica grandes assimetrias ao nível do mundo, das regiões e dos países. **3.** Identifica as causas económicas e políticas subjacentes à situação internacional no final do século e do milénio. **4.** Reconhece os efeitos económicos e sociais da globalização. **5.** Identifica-se com os princípios sociais, de cidadania, de subsidiariedade e de coesão defendidos por uma Europa Comunitária.	

Conteúdos

1. Um olhar sobre o mundo na viragem do século e do milénio

- **1.1.** Interdependência económica e globalização
- **1.2.** Mundos, regiões e países divididos

2. Desenvolvimento do capitalismo

3. O fim da guerra fria e o mundo unipolar

4. A nova ordem económica mundial

5. A Europa dos cidadãos

6669	**Higiene e prevenção no trabalho**	50 horas

Objetivos	**1.** Define conceitos de saúde, doença profissional e acidente de trabalho. **2.** Relaciona saúde com local de trabalho. **3.** Identifica as principais causas das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho. **4.** Identifica e interpreta elementos relevantes das estatísticas de acidentes de trabalho. **5.** Identifica as principais características de um posto de trabalho-tipo. **6.** Caracteriza as condições de trabalho ideais e as formas de as conservar. **7.** Reconhece as vantagens da proteção coletiva e individual. **8.** Utiliza meios adequados de movimentação de cargas. **9.** Identifica as regras de utilização de ecrãs de computador.

Conteúdos

1. Saúde, doença e trabalho

- **1.1.** Saúde
- **1.2.** Doença profissional
- **1.3.** Acidentes de trabalho
- **1.4.** Doenças profissionais nos diversos setores económicos
- **1.5.** Estatísticas de doenças profissionais e de acidentes de trabalho
- **1.6.** Distribuição de acidentes de acordo com localização da lesão, tipo de lesão, hora de trabalho, região, setor de atividade, idade
- **1.7.** Tipos de risco de acidente
- **1.8.** Custos dos acidentes
- **1.9.** Prevenção de acidentes

2. Ergonomia

- **2.1.** Postos de trabalho: sentado, em pé, misto
- **2.2.** Condições de trabalho: temperatura, ruído, humidade, ventilação, iluminação, poluentes químicos
- **2.3.** Técnicas de prevenção coletiva e individual
- **2.4.** Equipamentos de prevenção individual
- **2.5.** Movimentação de cargas: levantamento, transporte manual
- **2.6.** Regras de utilização de ecrãs de computador

6670	**Promoção da saúde**	25 horas
Objetivos	**1.** Avalia a importância dos comportamentos positivos na promoção da saúde. **2.** Caracteriza os diferentes tipos de toxicodependências e diversas patologias contemporâneas. **3.** Reconhece as consequências do consumo do álcool, do tabaco e de estupefacientes. **4.** Compreende a importância do planeamento familiar. **5.** Identifica comportamentos que previnem as doenças sexualmente transmissíveis. **6.** Reconhece as organizações da sociedade civil na prevenção de riscos, no combate à doença e no apoio aos cidadãos portadores de patologias ou dependências.	

Conteúdos

1. Prevenção da saúde
2. Alimentação racional e desvios alimentares
3. Actividade física e repouso
4. Sexualidade e planeamento familiar
5. Doenças da atualidade (sida e outras patologias contemporâneas) e toxicodependências
6. Causas, sintomas, formas de prevenção, de transmissão e de tratamento
7. Organizações da sociedade civil que prestam apoio a portadores de diferentes patologias ou dependências

6671	**Culturas, etnias e diversidades**	25 horas
Objetivos	**1.** Compreende os conceitos de cultura, raça e etnia. **2.** Reconhece as especificidades culturais dos principais grupos étnicos representados na sociedade portuguesa. **3.** Identifica os fluxos de emigração portuguesa na atualidade. **4.** Identifica tipos e situações de racismo e de discriminação. **5.** Compreende como o desconhecimento gera preconceitos e medo. **6.** Entende a diversidade como uma forma de riqueza. **7.** Conhece os dispositivos legais e institucionais de promoção da igualdade étnico-cultural.	

Conteúdos

1. Conceitos de cultura, raça e etnia
2. Fenómenos de emigração e de imigração na actualidade
3. Identidade cultural das comunidades emigrantes
4. Contributos de diferentes culturas para a vida de um país
5. Racismo e a xenofobia associados à imigração
6. Formas de discriminação: nacionalidade, cor, género, religião, orientação sexual
7. Momentos históricos, personalidades e organizações determinantes na luta contra as diferentes formas de discriminação
8. Legislação de promoção da igualdade entre grupos sociais e étnicos

0755	**Processador de texto - funcionalidades avançadas**	25 horas
Objetivos	**1.** Automatizar tarefas de edição e elaboração de documentos. **2.** Efectuar impressões em série. **3.** Elaborar e utilizar macros e formulários.	

Conteúdos

1. Modelos e assistentes

- **1.1.** Criação de modelos
- **1.2.** Modelos pré-definidos
- **1.3.** Modelo normal
- **1.4.** Criação de documentos com recurso a assistentes

2. Impressão em série

- **2.1.** Documento principal
- **2.2.** Documento de dados

3. Formulários

- **3.1.** Criação de campos de formulários
- **3.2.** Preenchimento de formulários

4. Macros

- **4.1.** Criação
- **4.2.** Gravação
- **4.3.** Execução

0757	**Folha de cálculo - funcionalidades avançadas**	25 horas
Objetivos	**1.** Executar ligações entre múltiplas folhas de cálculo. **2.** Efetuar a análise de dados. **3.** Automatizar ações através da utilização de macros.	

Conteúdos

1. Múltiplas folhas de cálculo

- **1.1.** Múltiplas folhas
- **1.2.** Reunião de folhas de cálculo
- **1.3.** Ligação entre folhas

2. Resumo de dados

- **2.1.** Inserção de subtotais
- **2.2.** Destaques
- **2.3.** Relatórios

3. Análise de dados

- **3.1.** Análise de dados em tabelas e listas
  - **3.1.1.** Criação, ordenação e filtragem de dados
  - **3.1.2.** Formulários
- **3.2.** Criação e formatação de uma tabela dinâmica
- **3.3.** Utilização de totais e subtotais
- **3.4.** Fórmulas em tabelas dinâmicas

3.5. Elaboração de gráficos

4. Macros

4.1. Macros pré-definidas

4.2. Macros de personalização das barras de ferramentas

4.3. Criação e gravação de uma macro

4.4. Atribuição de uma macro a um botão

4.5. Execução de uma macro

0767	**Internet - navegação**	25 horas
Objetivos	**1.** Reconhecer a função de pesquisa na Internet. **2.** Identificar as funcionalidades do correio eletrónico.	

Conteúdos

1. *Sites* de Interesse

1.1. Motores de busca

1.2. Servidores públicos para alojamento de páginas

2. *Mail*

2.1. Correio electrónico

2.2. Criação de *mail*

2.3. Envio de mensagens e resposta

3. *File Transfer Protocol*

3.1. Conceito

3.2. Comandos de *FTP*

3.3. *Cute FTP*

4. *Newsgroups*

4.1. Servidores de *News*

4.2. Envio e respostas a *posts*

0792	**Criação de páginas para a web em hipertexto**	25 horas
Objetivos	**1.** Elaborar páginas para a *web,* com recurso a hipertexto.	

Conteúdos

1. Conceitos gerais de HTML

1.1. Ficheiros HTML

1.2. Estrutura da página HTML

2. Ligações

- **2.1.** *Tag* para ligação
- **2.2.** Ligação local com caminhos relativos e absolutos
- **2.3.** Ligação a outros documentos na *Web* e a determinados locais dentro de documentos

3. Formatação de texto com HTML

- **3.1.** Estilos de carateres, carateres especiais e fontes
- **3.2.** Quebra de linha de texto
- **3.3.** Endereços de *mail*

4. Imagens

- **4.1.** Imagens *online*
- **4.2.** Imagens e ligações
- **4.3.** Imagens externas e de fundo
- **4.4.** Atributos das imagens
- **4.5.** Referência das cores, cor de fundo e de texto
- **4.6.** Preparação das imagens

5. Multimédia na *web*

- **5.1.** Ficheiros de som e de vídeo

6. Animação na *web*

- **6.1.** Animação através de ficheiros de imagens GIF e JAVA

7. Desenho de páginas *web*

- **7.1.** Estrutura da página
- **7.2.** Ligações, imagens fundos e cores

8. Tabelas

- **8.1.** Definição e constituição de uma tabela
- **8.2.** Alinhamento de células e tabelas
- **8.3.** Dimensão das colunas e tabelas

9. *Frames*

- **9.1.** Definição e atributos de *frames*
- **9.2.** Conjuntos e ligações de *frames*

10. Mapas

- **10.1.** Estrutura de *map* e utilização de e *<AREA>*
- **10.2.** Atributo *USEMAP*
- **10.3.** Coordenadas e ligações
- **10.4.** Páginas *Web* com mapas

2.2. Formação Científica

6672	**Organização, análise da informação e probabilidades**	50 horas

Objetivos	**1.** Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza. **2.** Calcula frequências absolutas e relativas. **3.** Constrói e interpreta gráficos e tabelas. **4.** Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição. **5.** Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respetivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais. **6.** Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace. **7.** Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo atual.

Conteúdos

1. Organização e interpretação da informação

- **1.1.** Organização de dados
- **1.2.** Números fraccionários
  - **1.2.1.** Dízima
  - **1.2.2.** Fracção
  - **1.2.3.** Percentagem
- **1.3.** Funções de uma variável
  - **1.3.1.** Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
  - **1.3.2.** Descrição de situações representadas graficamente
- **1.4.** Tipos de carateres estatísticos
  - **1.4.1.** Variável discreta
  - **1.4.2.** Variável contínua
- **1.5.** Frequências absolutas e relativas
- **1.6.** Tabelas de frequências
  - **1.6.1.** Absolutas
  - **1.6.2.** Relativas
  - **1.6.3.** Relativas acumuladas
- **1.7.** Representação gráfica de uma distribuição
  - **1.7.1.** Gráficos de barras
  - **1.7.2.** Sectogramas
  - **1.7.3.** Histogramas
  - **1.7.4.** Pictogramas

2. Análise e interpretação da informação

- **2.1.** Medidas de tendência central
  - **2.1.1.** Média
  - **2.1.2.** Moda ou classe modal
  - **2.1.3.** Mediana
- **2.2.** Limitações das medidas de tendência central
- **2.3.** Distribuições de frequências
- **2.4.** Comparação de distribuições

3. Estatística e Probabilidades

3.1. Utilidade da Estatística na vida moderna

3.2. Estatística descritiva e indutiva

3.3. Conceito de população e amostra

- **3.3.1.** Recenseamento e sondagem

3.4. Escolha de amostras

3.5. Medidas de tendência central

3.6. Diagramas de extremos e quartis

3.7. Medidas de dispersão

- **3.7.1.** Amplitude
- **3.7.2.** Variância
- **3.7.3.** Desvio-padrão
- **3.7.4.** Amplitude interquartis

3.8. Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)

- **3.8.1.** Diagrama de dispersão
- **3.8.2.** Dependência estatística
- **3.8.3.** Correlação
- **3.8.4.** Recta de regressão

3.9. Experiência aleatória

- **3.9.1.** Acontecimentos
  - **3.9.1.1.** Elementar
  - **3.9.1.2.** Não elementar
  - **3.9.1.3.** Certo
  - **3.9.1.4.** Impossível
  - **3.9.1.5.** Contrário
  - **3.9.1.6.** Incompatível com outro
  - **3.9.1.7.** Reunião de acontecimentos

3.10. Conceito frequencista de probabilidade

3.11. Espaço de resultados

3.12. Processos simples de contagem

3.13. Classificação de acontecimentos

3.14. Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis

3.15. Escalas de probabilidades

3.16. Cálculo de probabilidades

- **3.16.1.** Lei de Laplace

3.17. Técnicas de contagem

- **3.17.1.** Arranjos com e sem repetição
- **3.17.2.** Permutações
- **3.17.3.** Combinações sem repetições

3.18. Triângulo de Pascal

3.19. Binómio de Newton

3.20. Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades

6673	**Operações numéricas e estimação**	25 horas

Objetivos	**1.** Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema. **2.** Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade. **3.** Identifica e completa sequências numéricas/geométricas. **4.** Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro. **5.** Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados. **6.** Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam. **7.** Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências. **8.** Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.

Conteúdos

1. Padrões e relações numéricas

- **1.1.** Conceito de número
- **1.2.** Números Inteiros relativos e racionais
- **1.3.** Números inteiros relativos
  - **1.3.1.** Operações e comparações
- **1.4.** Representações de números fraccionários
- **1.5.** Potências de base 10
  - **1.5.1.** Notação científica
- **1.6.** Múltiplos e divisores
  - **1.6.1.** Critérios de divisibilidade

2. Estimação e cálculo numérico

- **2.1.** Números racionais relativos
- **2.2.** Operações com números nacionais relativos
  - **2.2.1.** Forma de fracção
  - **2.2.2.** Forma de número decimal
- **2.3.** Números irracionais
  - **2.3.1.** Radiciação como operação inversa da potenciação
- **2.4.** Estimação, valores aproximados e erros
  - **2.4.1.** Arredondamentos
- **2.5.** Operações com potências de expoente inteiro

6674	**Geometria e trigonometria**	50 horas

Objetivos	**1.** Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes. **2.** Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas. **3.** Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações. **4.** Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas. **5.** Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas. **6.** Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas. **7.** Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respetivas planificações. **8.** Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades. **9.** Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vetores do plano e do espaço. **10.** Utiliza equações vetoriais e cartesianas da reta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vetores.

Conteúdos

1. Visualização e representação de formas

- **1.1.** Sólidos geométricos
  - **1.1.1.** Propriedades dos sólidos
- **1.2.** Sólidos platónicos
  - **1.2.1.** Propriedades
  - **1.2.2.** Planificação
- **1.3.** Poliedros
  - **1.3.1.** Classificação
  - **1.3.2.** Propriedades
- **1.4.** Polígonos
  - **1.4.1.** Propriedades dos polígonos
- **1.5.** Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
- **1.6.** Classificação de triângulos e quadriláteros
- **1.7.** Construção de figuras geométricas
- **1.8.** Figuras geométricas
  - **1.8.1.** Áreas
  - **1.8.2.** Perímetros
  - **1.8.3.** Volumes
- **1.9.** Grandezas e medidas
- **1.10.** Números irracionais
- **1.11.** Cálculos geométricos
  - **1.11.1.** Círculo
  - **1.11.2.** Mediatriz
  - **1.11.3.** Bissectriz de um ângulo
  - **1.11.4.** Esfera
- **1.12.** Formas de definir um plano

- **1.13.** Propriedades de paralelismo
  - **1.13.1.** Duas retas
  - **1.13.2.** Duas retas e um plano
  - **1.13.3.** Dois planos
- **1.14.** Propriedades de perpendicularidade
  - **1.14.1.** Duas retas
  - **1.14.2.** Uma reta e um plano
- **1.15.** Intersecção de sólidos por um plano
  - **1.15.1.** Identificação da secção respectiva

2. Proporcionalidade numérica e geométrica

- **2.1.** Transformações geométricas
- **2.2.** Semelhanças e isometrias
- **2.3.** Proporções numéricas e geométricas
- **2.4.** Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
  - **2.4.1.** Áreas
  - **2.4.2.** Perímetros
  - **2.4.3.** Volumes
- **2.5.** Semelhança de triângulos
- **2.6.** Propriedades das isometrias
  - **2.6.1.** Concepção de pavimentações, frisos e painéis
    - **2.6.1.1.** Rotações
    - **2.6.1.2.** Translações
    - **2.6.1.3.** Simetrias axiais

3. Trigonometria

- **3.1.** Trigonometria do triâgulo retangulo
  - **3.1.1.** Teorema de Pitágoras
  - **3.1.2.** Razões trigonométricas de ângulos agudos
  - **3.1.3.** Fórmula fundamental da trigonometria
  - **3.1.4.** Números irracionais
    - **3.1.4.1.** Valores aproximados
- **3.2.** Funções trigonométricas
  - **3.2.1.** Conceito de ângulo - radiano
  - **3.2.2.** Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos
  - **3.2.3.** Conceito de arco - radiano
  - **3.2.4.** Função seno, co-seno e tangente
    - **3.2.4.1.** Variação (círculo trigonométrico)
- **3.3.** Razões trigonométricas
  - **3.3.1.** sen2 a+cos2 a)=1
  - **3.3.2.** tga = sena/cosa
  - **3.3.3.** Razões trigonométricas de ângulos complementares
- **3.4.** Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente
- **3.5.** Equações trigonométricas complementares
- **3.6.** Seno, co-seno e tangente
  - **3.6.1.** Domínio
  - **3.6.2.** Contradomínio

3.6.3. Período

3.6.4. Zeros

3.6.5. Variação de sinal

3.6.6. Monotonia

3.6.7. Continuidade

3.6.8. Extremos (relativos e absolutos)

3.6.9. Simetrias e em relação ao eixo dos yy e à origem

3.6.10. Assímptotas

3.6.11. Limites nos ramos infinitos

3.6.12. Relações entre funções trigonométricas

3.7. Funções trigonométricas como funções reais de variável real

4. Geometria e álgebra

4.1. Método cartesiano para geometria no plano e no espaço

4.1.1. Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano

4.1.2. Correspondência entre o plano e *IR2* entre o espaço *IR3*

4.1.3. Conjuntos de pontos e condições

4.1.4. Distância entre dois pontos

4.1.5. Circunferência e círculo

4.1.6. Elipse e mediatriz

4.1.7. Superfície esférica, esfera e plano medidor

4.2. Vetores livres no plano e no espaço

4.2.1. Adição de vetores

4.2.2. Multiplicação de vetores por um escalar

4.2.3. Propriedades dos vetores

4.2.4. Colinearidade de dois vetores

4.2.5. Soma de um ponto com um vetor

4.2.6. Diferença de dois pontos

4.2.7. Norma de um vetor

4.2.8. Componentes e coordenadas de um vetor num referencial ortonormado do espaço

4.2.9. Coordenadas de um ponto médio de um segmento de reta

4.2.10. Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço

4.2.10.1. Definição e propriedades

4.2.10.2. Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado

4.2.10.3. Ângulo de duas retas

4.2.10.4. Inclinação de uma reta

4.2.10.5. Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da reta no plano

4.2.10.6. Perpendicularidade de vetores e de retas

4.2.11. Conjuntos definidos por condições

4.2.12. Equações cartesianas da reta no plano e no espaço

4.2.13. Intersecção de planos – interpretação geométrica

4.2.14. Resolução de sistemas

4.2.15. Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos

6675	**Padrões, funções e álgebra**	25 horas
Objetivos	**1.** Analisa regularidades numéricas e geométricas. **2.** Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática. **3.** Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função. **4.** Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realiza operações com polinómios. **5.** Reconhece e opera com números reais. **6.** Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números. **7.** Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais. **8.** Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos. **9.** Calcula a razão, o termo geral, a soma de *n* termos consecutivos de uma progressão. **10.** Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas.	

Conteúdos

1. Padrões e funções

- **1.1.** Regularidades numéricas e geométricas
- **1.2.** Variáveis e expressões designatórias
- **1.3.** Relações entre variáveis e funções
- **1.4.** Relações de proporcionalidade direta e inversa entre funções
- **1.5.** Representação gráfica das funções afim e quadrática

2. Equações

- **2.1.** Equações do 1.º grau
- **2.2.** Equações literais
- **2.3.** Princípios de equivalência
- **2.4.** Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
  - **2.4.1.** Resolução gráfica e algébrica
- **2.5.** Polinómios
  - **2.5.1.** Operações com polinómios
- **2.6.** Equações do 2.º grau
- **2.7.** Decomposição de polinómios em factores
- **2.8.** Casos notáveis da multiplicação de polinómios

3. Inequações

- **3.1.** Inequações
- **3.2.** Princípios de equivalência de inequações
- **3.3.** Condições e intervalos de números reais
- **3.4.** Sistemas de inequações
- **3.5.** Valor absoluto de um número
- **3.6.** Lugares geométricos

4. Álgebra - operações numéricas

- **4.1.** Conjunto IR

4.2. Operações em IR

4.3. Dízimas

4.4. Radicais quadráticos e cúbicos

4.5. Potências de expoente fraccionário

4.6. Relação de ordem em IR

4.7. Módulo ou valor absoluto de um número real

4.8. Conjunção e disjunção de condições

4.8.1. Operações entre conjuntos

4.9. Negação de uma condição

4.10. Complementar de um conjunto

5. Regularidades e sucessões

5.1. Sucessões como funções reais de variável natural

5.2. Sucessões definidas por recorrência

5.3. Sucessão monótona e sucessão limitada

5.4. Progressões aritméticas e geométricas

5.5. Soma de *n* termos consecutivos de uma progressão

5.6. Conceito de infinitamente grande

5.6.1. Positivo

5.6.2. Negativo

5.6.3. Em módulo

5.7. Conceito de infinitésimo

5.8. Limite de sucessão

5.9. Sucessão convergente

5.10. Método de indução

6676	**Funções, limites e cálculo diferencial**	50 horas
Objetivos	**1.** Analisa gráficos de funções e reconhece o significado do domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis. **2.** Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função. **3.** Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo. **4.** Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente, as funções de proporcionalidade direta e inversa. **5.** Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4. **6.** Constrói e analisa gráficos de funções racionais com termos de grau menor ou igual a 2, quanto à monotonia, extremos, domínio, paridade, zeros, taxa de variação média e assímptotas. **7.** Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição. **8.** Caracteriza a função exponencial de base superior a 1. **9.** Calcula logaritmos através do respetivo conceito e opera com logaritmos. **10.** Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.	

Conteúdos

1. Gráficos e funções

1.1. Relações entre variáveis

1.1.1. Conceito de função de uma variável

1.2. Representação gráfica de relações entre variáveis

1.3. Representação gráfica de funções

1.4. Propriedades de funções

1.4.1. Domínio

1.4.2. Contradomínio

1.4.3. Intervalos de monotonia

1.4.4. Variação de sinal

1.4.5. Continuidade

1.4.6. Pontos notáveis

1.4.7. Zeros

1.4.8. Intersecção com o eixo dos yy

1.4.9. Extremos relativos e absolutos

1.5. Significado gráfico e expressão analítica de uma função

1.6. Função afim, quadrática e módulo

1.7. Paridade de uma função

1.8. Famílias de funções

1.8.1. Aspecto do gráfico

1.8.2. Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico

1.8.3. Simetrias

1.8.4. Limites nos ramos infinitos

1.8.5. Tipos de gráficos

1.8.5.1. Semelhanças e diferenças

1.8.6. Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respetivos gráficos

1.8.7. Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família

1.8.7.1. y = x

1.8.7.2. y = x2

1.8.7.3. y = [x]

1.8.8. Equações e inequações do 2.º grau

2. Limites e continuidade de funções

2.1. Função quadrática

2.1.1. Propriedades

2.2. Funções polinomiais

2.2.1. Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos

2.2.2. Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau

2.2.3. Operações com polinómios

2.2.4. Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente

2.2.5. Factorização de polinómios

2.2.6. Pesquisa de zeros de funções polinomiais

2.3. Operações com funções

2.3.1. Adição

2.3.2. Multiplicação

2.3.3. Composição

2.3.4. Divisão

2.4. Relações de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa

2.5. Gráfico de funções racionais

2.5.1. Assímptotas verticais e horizontais

3. Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais

3.1. Derivada de uma função num ponto

3.1.1. Interpretação geométrica

3.1.2. Monotonia e taxa de variação num intervalo

3.1.3. Determinação da derivada de uma função num ponto

3.1.4. Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto

3.2. Função exponencial a x base superior a 1

3.2.1. Domínio e contradomínio

3.2.2. Zeros

3.2.3. Intervalos de monotonia

3.2.4. Condições que envolvem expressões exponenciais

3.3. Função logarítmica

6704	**Movimento e forças**	25 horas
Objetivos	**1.** Interpreta o movimento uniformemente variado, através de gráficos posição/tempo, velocidade/tempo e aceleração/tempo. **2.** Reconhece o movimento de um corpo em translação através do estudo do movimento de um ponto onde se concentra toda a massa do corpo. **3.** Aplica as leis de Newton na resolução de problemas algébricos de movimento unidirecional, na horizontal e na vertical, com e sem atrito. **4.** Descreve o movimento de um corpo no plano.	

Conteúdos

1. Movimentos e forças

1.1. Movimento unidimensional com aceleração constante

1.1.1. Movimento uniformemente variado

1.1.2. Lei fundamental da dinâmica

1.1.3. Força do atrito

1.2. Movimento no plano

6705	**Sistemas termodinâmicos, elétricos e magnéticos**	25 horas

Objetivos	**1.** Reconhece os principais conceitos de termodinâmica. **2.** Identifica os balanços energéticos que ocorrem nos sistemas termodinâmicos. **3.** Reconhece a corrente elétrica como forma de transporte de energia. **4.** Identifica dispositivos que permitem transformar diferentes formas de energia em energia elétrica. **5.** Reconhece as leis dos circuitos elétricos que permitem conduzir a energia elétrica aos locais de consumo. **6.** Interpreta os fenómenos ocorridos nos geradores existentes nas centrais hidroelétricas e térmicas.

Conteúdos

1. Sistemas termodinâmicos

- **1.1.** Sistemas termodinâmicos
  - **1.1.1.** Conceito
  - **1.1.2.** Tipos
    - **1.1.2.1.** Isolados
    - **1.1.2.2.** Fechados
    - **1.1.2.3.** Abertos
  - **1.1.3.** Fronteiras de um sistema termodinâmico
    - **1.1.3.1.** Rígida
    - **1.1.3.2.** Impermeável
    - **1.1.3.3.** Adiabática
  - **1.1.4.** Processos termodinâmicos
- **1.2.** Variáveis de estado
  - **1.2.1.** Evolução histórica da termodinâmica
    - **1.2.1.1.** Teoria cinético-molecular
  - **1.2.2.** Escalas termométricas
    - **1.2.2.1.** Absoluta
    - **1.2.2.2.** *Celsius*
    - **1.2.2.3.** *Fahrenheit*
  - **1.2.3.** Temperatura
  - **1.2.4.** Pressão e volume
  - **1.2.5.** Energia interna
    - **1.2.5.1.** Energia total (cinética e potencial)
- **1.3.** Transferências de energia sob a forma de calor
  - **1.3.1.** Calor
    - **1.3.1.1.** Medida de transferência de energia entre sistemas a temperaturas diferentes
  - **1.3.2.** Caloria
    - **1.3.2.1.** Unidade de energia
  - **1.3.3.** Mecanismos de transferência de energia sob a forma de calor
    - **1.3.3.1.** Condução
    - **1.3.3.2.** Convecção
  - **1.3.4.** Condutores e isoladores de calor

1.3.4.1. Condutibilidade térmica

1.3.5. Primeira lei da termodinâmica

1.3.5.1. Lei da conservação da energia

1.3.6. Segunda lei da termodinâmica

1.3.6.1. Funcionamento de máquinas térmicas baseadas na segunda lei da termodinâmica

1.3.7. Rendimento de máquinas térmicas

2. Corrente elétrica como forma de transferência de energia

2.1. Geradores de corrente elétrica

2.1.1. Transformação de determinada forma de energia em energia elétrica

2.1.2. Transformações de energia em geradores

2.1.2.1. Baterias

2.1.2.2. Células químicas

2.1.2.3. Células fotoelétricas

2.1.3. Electromotriz de um gerador

2.2. Força elétrica repulsiva

2.3. Força elétrica atractiva

2.4. Potencial eléctrico

2.4.1. Simétrico do trabalho por unidade de carga que um agente externo deverá efetuar para afastar duas cargas elétricas de sinais contrários

2.4.2. *Volt*

2.5. Corrente elétrica

2.5.1. Intensidade

2.5.2. Ampere

2.5.3. Lei de Ohm

2.6. Resistência equivalente

2.6.1. Conceito

2.6.2. Associação a resistências em série e em paralelo

2.7. Lei de Joule

2.7.1. Definição

2.7.2. Fórmula

2.7.3. Potência

2.7.3.1. Conceito

2.7.3.2. *Watt*

3. Indução electromagnética

3.1. Força magnética

3.2. Materiais magnéticos

3.3. Pólos magnéticos

3.4. Campo magnético

3.4.1. Densidade das linhas de campo

3.4.2. Tesla

3.5. Fluxo de campo magnético

3.6. Lei de Faraday

3.7. Dínamo

3.8. Centrais hidroelétricas e térmicas

3.9. Corrente elétrica induzida

3.9.1. Frequência

3.10. Corrente elétrica alternada

3.10.1. Frequência

4. Amplitude

4.1. Tensão alternada

4.1.1. Frequência

4.1.2. Amplitude

4.2. Geradores de corrente alternada

4.2.1. Funcionamento

4.2.2. Componentes

4.3. Corrente contínua

4.3.1. Vantagem de utilização da corrente alternada sobre a corrente contínua

4.4. Transformadores

4.4.1. Princípio de funcionamento

4.4.2. Transformador ideal

6706	**Movimentos ondulatórios**	25 horas
Objetivos	**1.** Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as vibrações. **2.** Reconhece as grandezas físicas que caracterizam as ondas. **3.** Identifica os principais conceitos associados às ondas sonoras. **4.** Identifica os principais conceitos associados às ondas luminosas. **5.** Reconhece que o movimento ondulatório de uma vibração origina uma onda (luz ou som). **6.** Identifica a diferença existente entre ondas mecânicas (som) e ondas eletromagnéticas (luz).	

Conteúdos

1. Ondas mecânicas

1.1. Sistemas vibratórios

1.1.1. Movimento periódico

1.1.2. Movimento oscilatório ou vibratório

1.1.3. Movimento oscilatório harmónico simples

1.1.3.1. Valor de afastamento máximo de uma partícula em relação à posição de equilíbrio

1.1.3.2. Ciclos (número de oscilações por unidade de tempo)

1.1.3.3. Frequência angular

1.1.3.4. Característica da velocidade de uma partícula ao longo de um ciclo

1.1.3.5. Aceleração de uma partícula ao longo de um ciclo

1.1.3.6. Movimento oscilatório harmónico adormecido

1.2. Propagação de uma vibração num meio material

1.2.1. Ondas mecânicas

1.2.1.1. Amplitude

1.2.1.2. Comprimento de onda

1.2.1.3. Velocidade de propagação

1.2.2. Movimento ondulatório harmónico

1.2.2.1. Período de tempo necessário para propagação da onda

1.2.2.2. Período do movimento ondulatório

1.2.2.3. Movimento oscilatório harmónico de cada partícula

1.2.3. Ondas transversais

1.2.4. Ondas longitudinais

1.3. Ondas sonoras

1.3.1. Perturbações longitudinais que se propagam num meio mecânico

1.3.2. Frequência sonora *(hertz)*

1.3.3. Ouvido humano

1.3.3.1. Constituição

1.3.4. Onda sonora como transporte de energia

1.3.4.1. Quantidade de energia medida em *watt*

1.3.5. Intensidade do som

1.3.5.1. Unidade de medida - W/m 2

1.3.5.2. Unidade do nível de intensidade sonora - bel

1.3.5.3. Escala logarítmica

1.3.6. Propagação do som

1.3.6.1. No ar

1.3.6.2. Noutro meio mecânico

1.3.6.3. Intensidade do som

2. Ondas eletromagnéticas

2.1. Natureza da luz

2.1.1. Luz

2.1.1.1. Fenómeno crepuscular

2.1.1.2. Fenómeno ondulatório

2.1.2. Evolução histórica das teorias relativas à luz

2.1.2.1. Etapas fundamentais

2.1.3. Espectro electromagnético

2.1.3.1. Características ondulatórias

2.1.3.2. Tipos de radiação eletromagnética – fontes e detectores

2.1.3.3. Infravermelho

2.1.3.4. Ultravioleta

2.1.3.5. Importância das radiações infravermelhas e ultravioletas para os seres vivos

2.2. Óptica geométrica

2.2.1. Modelo do raio luminoso

2.2.1.1. Fenómenos de refração da luz

2.2.1.2. Leis da refração da luz

2.2.1.3. Fenómenos de reflexão da luz

2.2.1.4. Leis da reflexão da luz

2.3. Óptica quântica

2.3.1. Interpretação do efeito fotoeléctrico

2.3.1.1. Características do fotão

2.4. Óptica ondulatória

2.4.1. Interpretação do fenómeno de interferência

6707	**Física moderna - fundamentos**	25 horas
Objetivos	**1.** Reconhece as teorias clássicas da física que deram origem à física atual. **2.** Identifica os conceitos clássicos da física e as respetivas aplicações à tecnologia moderna. **3.** Reconhece os conceitos fundamentais da física moderna. **4.** Descreve os principais fenómenos e ideias que conduziram à física dos nossos dias. **5.** Enuncia os conceitos essenciais de física nuclear.	

Conteúdos

1. Física moderna – fundamentos

1.1. Descoberta da estrutura do átomo

1.1.1. Física clássica

1.1.2. Espectros de emissão de radiação electromagnética

1.1.2.1. Distribuição de energia contínua

1.1.2.2. Distribuição de energia discreta (espectros de riscas)

1.1.3. Transporte de energia em grandes distâncias

1.1.3.1. Feixes de partículas

1.1.3.2. Ondas

1.1.4. Características físicas de uma partícula

1.1.5. Características físicas de uma onda

1.1.6. Descobertas fundamentais que conduziram à elaboração da nova física

1.1.6.1. Electrões

1.1.6.2. Núcleo positivo

1.1.6.3. Electrões orbitam em torno do núcleo

1.1.6.4. Teoria de Bohr (átomo de hidrogénio)

1.2. Novos conceitos de espaço e tempo

1.2.1. Relação de Galileu

1.2.2. Princípio da relatividade de Einstein

2. Física nuclear

2.1. Física nuclear

2.1.1. Teoria de Becquerel

2.1.1.1. Núcleo tem estrutura mas não é divisível

2.1.2. Núcleos estáveis e núcleos instáveis

2.1.3. Núcleos atómicos

2.1.3.1. Protões

2.1.3.2. Electrões

2.1.3.3. Neutrões

2.1.4. Fissão nuclear

2.1.4.1. Fonte de energia

2.1.5. Fusão nuclear

2.1.5.1. Fonte de energia

6708	**Reações químicas e equilíbrio dinâmico**	25 horas
Objetivos	**1.** Reconhece os conceitos de reação química e equilíbrio químico homogéneo. **2.** Identifica situações de esgotamento de um ou mais do que um reagente numa reação química. **3.** Identifica reações químicas incompletas e reversíveis. **4.** Reconhece o processo de equilíbrio e desequilíbrio de um sistema reacional. **5.** Identifica os aspetos quantitativos do equilíbrio químico.	

Conteúdos

1. Reações químicas

1.1. Sistema fechado

1.2. Sistema aberto

1.3. Sistema reaccional

1.4. Reação química

1.4.1. Produtos da reação

1.4.1.1. Reagentes

1.4.1.2. Indicadores

1.4.2. Representação simboliza

1.4.2.1. Equações químicas

1.4.2.2. Moles

1.4.2.3. Massas

1.4.2.4. Volumes (gases)

1.4.3. Nomenclatura IUPAC de compostos inorgânicos

1.4.3.1. Óxidos

1.4.3.2. Hidróxidos

1.4.3.3. Ácidos

1.4.3.4. Sais

1.4.4. Lei da conservação da massa numa reação química

1.4.4.1. Lei de Lavoisier

1.4.5. Equação química de conservação do número de átomos

1.4.6. Lei de Proust

1.4.7. Reagente limitante

1.4.8. Reagente em excesso

1.4.9. Rendimento máximo de uma reação química completa

1.4.10. Rendimento de uma reação química incompleta

1.5. Aspectos qualitativos de uma reação química

1.6. Aspectos quantitativos de uma reação química

1.7. Aspectos energéticos de uma reação química

1.7.1. Energia envolvida numa reação química

1.7.2. Reações endotérmicas

1.7.3. Reações exotérmicas

1.7.3.1. Existe apenas transferência de energia térmica

1.7.4. Reações utilizadas para produção de energia térmica útil

1.7.4.1. Efeitos sociais e ambientais de utilização de energia térmica

2. Reações incompletas e equilíbrio químico

2.1. Reversibilidade das reações químicas

2.1.1. Reagentes de primeira

2.1.2. Reação direta

2.1.3. Reação inversa

2.2. Aspectos quantitativos do equilíbrio químico

2.2.1. Estado de equilíbrio dinâmico

2.2.2. Conservação de cada um dos componentes da mistura reaccional

2.2.3. Concentração de cada um dos componentes da mistura reaccional

2.2.3.1. Lei de Guldberg e Waage

2.3. Equilíbrios e desequilíbrios de um sistema reaccional

2.3.1. Factores que alteram o estado de equilíbrio de uma mistura reaccional

2.3.1.1. Temperatura

2.3.1.2. Concentração

2.3.2. Princípio de Le Châtelier

2.3.3. Catalisador

2.3.3.1. Aumento da rapidez das reações químicas direta e inversa

2.3.3.2. Estado de equilíbrio (aumento de eficiência)

6709	**Reações de ácido-base e de oxidação-redução**	25 horas
Objetivos	**1.** Interpreta uma reação ácido-base em termos de troca protónica. **2.** Relaciona o aparecimento da chuva ácida com a poluição. **3.** Interpreta a reação de oxidação-redução em termos de troca de eletrões. **4.** Representa e acerta equações de oxidação-redução. **5.** Utiliza a série eletroquímica na previsão da espontaneidade de reações de oxidação-redução.	

Conteúdos

1. e bases - teoria protónica de Brönsted-Lowry

1.1. Perspectiva histórica dos conceitos de ácido e de base

1.2. Ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brönsted-Lowry)

1.3. Efeitos da poluição

1.3.1. Chuva ácida

2. Equilíbrio de ácido-base

2.1. Reações de ionização/dissociação

2.2. Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água

2.2.1. Produto iónico da água

2.3. Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo

2.3.1. pH

2.3.2. phO

2.4. Constante de acidez e constante de basicidade

2.5. Força relativa de ácidos e de bases

2.6. Formação de sais por meio de reações ácido-base e reações de neutralização

2.7. Comportamento ácido-base de alguns aniões e de alguns catiões em solução aquosa

3. Titulações ácido-base

3.1. Caracterização das volumetrias de ácido-base

3.2. Carácter ácido, básico ou neutro da solução titulada no ponto de equivalência

3.3. Indicadores colorimétricos de ácido-base

3.4. Aparelho medidor de pH

3.4.1. Sensor de pH

4. Reações de oxidação-redução

4.1. Perspectiva histórica dos conceitos de oxidação e de redução

4.2. Regras para determinação de números de oxidação

4.3. Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante

4.4. Semi-reação de oxidação e semi-reação de redução

4.5. Equações de oxidação-redução

4.5.1. Representação

4.5.2. Acerto

4.6. Pares conjugados de oxidação-redução

6710	**Reações de precipitação de equilíbrio heterogéneo**	25 horas
Objetivos	**1.** Interpreta uma reação de solubilidade relativamente à formação de um composto pouco solúvel. **2.** Identifica os conceitos associados ao equilíbrio de solubilidade. **3.** Reconhece os princípios de solubilidade de sólidos e gases em água. **4.** Identifica os fenómenos que ocorrem no quotidiano e na indústria que afetam o equilíbrio dos ecossistemas.	

Conteúdos

1. Mineralização e desmineralização de águas

1.1. Mineralização das águas e dissolução dos sais

1.2. Solubilidade de sais em água

1.2.1. Muito solúveis

1.2.2. Pouco solúveis

1.3. Soluções não saturadas, saturadas e sobresaturadas

1.4. Solubilidade de gases em água

1.5. Variação da solubilidade de sais e de gases com a temperatura

1.6. Cristalização

1.7. Dessalinização e escassez de água potável

2. Equilíbrio de solubilidade

2.1. Solubilidade de sais pouco solúveis

2.1.1. Equilíbrio de solubilidade

2.2. Alteração do estado de equilíbrio de solubilidade

2.2.1. Princípio de Le Châtelier

2.2.1.1. Variação de concentração – efeito de ião comum e da adição de ácidos

2.2.1.2. Variação da temperatura

2.3. Importância do equilíbrio da solubilidade

2.3.1. Importância do pH e da solubilidade no controlo da mineralização das águas

2.3.2. Dissolução do dióxido de carbono em água

2.3.2.1. Influência na mineralização

2.4. Dureza da água

2.4.1. Origem e consequências

2.4.1.1. Nível industrial e doméstico

2.5. Importância do equilíbrio de solubilidade nos ambientes naturais e industriais

6711	**Compostos orgânicos, polímeros, ligas metálicas e outros materiais**	25 horas
Objetivos	**1.** Identifica os compostos orgânicos simples pelo nome IUPAC e pela respetiva fórmula química. **2.** Reconhece os conceitos associados à química orgânica. **3.** Identifica as principais reações químicas dos compostos orgânicos. **4.** Reconhece as reações químicas associadas às biomoléculas e a sua influência no metabolismo. **5.** Identifica a importância dos materiais clássicos na composição de novos materiais. **6.** Identifica a composição dos polímeros. **7.** Interpreta a composição de uma liga metálica. **8.** Interpreta a constituição de um compósito, a partir da sua matriz e das propriedades desejadas. **9.** Relaciona a procura de novos materiais com a exploração exaustiva dos recursos naturais, a deficiente reciclagem e a cada vez mais exigente tecnologia de ponta.	

Conteúdos

1. Compostos orgânicos

1.1. Hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos

1.1.1. Mundo dos compostos orgânicos

1.1.2. Importância dos compostos orgânicos na sociedade

1.1.3. Fórmulas empíricas

- **1.1.3.1.** Significado
- **1.1.3.2.** Cálculo
- **1.1.4.** Fórmulas moleculares
- **1.1.4.1.** Significado
- **1.1.4.2.** Cálculo
- **1.1.5.** Fórmulas de estrutura
- **1.1.5.1.** Significado
- **1.1.5.2.** Cálculo
- **1.1.6.** Fórmulas estereoquímicas
- **1.1.6.1.** Significado
- **1.1.6.2.** Cálculo
- **1.1.7.** Nomenclatura e isometria de hidrocarbonatos
- **1.2.** Outros compostos orgânicos
- **1.2.1.** Classes funcionais e grupos característicos
- **1.2.1.1.** Nomenclatura
- **1.2.1.2.** Isometria
- **2.** Reacções dos compostos orgânicos
- **2.1.** Combustão
- **2.1.1.** Oxidação-redução
- **2.2.** Adição a compostos insaturados
- **2.2.1.** Hidrogenação
- **2.2.2.** Halogenação
- **2.2.3.** Hidratação
- **2.3.** Esterificação e hidrólise
- **3.** Biomoléculas e metabolismo
- **3.1.** Hidratos de carbono
- **3.1.1.** Poli-hidroxialdeídos
- **3.1.2.** Poli-hidroxicetonas
- **3.2.** Classificação das aldoses e cetoses
- **3.2.1.** Número de átomos de carbono
- **3.3.** Açúcares redutores
- **3.4.** Açúcares não redutores
- **3.5.** Alfa aminoácidos (D/L)
- **3.5.1.** Configuração relativa
- **3.6.** Aminoácidos
- **3.6.1.** Unidades estruturais básicas das proteínas
- **3.7.** Famílias de lípidos
- **3.7.1.** Ácidos gordos
- **3.7.1.1.** Propriedades
- **3.7.2.** Óleos e gorduras
- **3.7.2.1.** Propriedades
- **3.7.3.** Fosfolípidos
- **3.7.3.1.** Propriedades
- **3.7.4.** Ceras
- **3.8.** Composição química de alguns óleos e gorduras

- **3.9.** Triacilgliceróis
  - **3.9.1.** Saponificação
- **4.** Plásticos e materiais polímeros
  - **4.1.** Relação dos plásticos com a vida das sociedades actuais
  - **4.2.** Polímeros
    - **4.2.1.** Polímeros naturais
      - **4.2.1.1.** Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - **4.2.1.2.** Homopolímeros e copolímeros
      - **4.2.1.3.** Polímeros de adição e polímeros de condensação
    - **4.2.2.** Polímeros artificiais
      - **4.2.2.1.** Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - **4.2.2.2.** Homopolímeros e copolímeros
      - **4.2.2.3.** Polímeros de adição e polímeros de condensação
    - **4.2.3.** Polímeros sintéticos
      - **4.2.3.1.** Grau de polimerização e massa molecular relativa
      - **4.2.3.2.** Homopolímeros e copolímeros
      - **4.2.3.3.** Polímeros de adição e polímeros de condensação
  - **4.3.** Polímeros biodegradáveis
  - **4.4.** Polímeros fotodegradáveis
  - **4.5.** Polímeros solúveis em água
  - **4.6.** Macromolécula e cadeia polimérica
  - **4.7.** Materiais plásticos
    - **4.7.1.** Termoplásticos
    - **4.7.2.** Plásticos termofixos
  - **4.8.** Identificação de plásticos pelos códigos
  - **4.9.** Testes físico-químicos para identificação de plásticos
- **5.** Metais e ligas metálicas
  - **5.1.** Importância dos metais e das ligas metálicas ao longo dos tempos
    - **5.1.1.** Perspectiva histórica da utilização dos metais e das ligas metálicas
      - **5.1.1.1.** Era do cobre
      - **5.1.1.2.** Era do bronze
      - **5.1.1.3.** Era do ouro
    - **5.1.2.** Aplicabilidade dos metais e das ligas metálicas
    - **5.1.3.** Impactes ambientais provocados pelos metais e ligas metálicas
      - **5.1.3.1.** Formas de minimizar os impactes ambientais
  - **5.2.** Estrutura e ligação química dos metais
    - **5.2.1.** Ligação metálica
    - **5.2.2.** Rede cristalina dos metais
    - **5.2.3.** Propriedades e estrutura
      - **5.2.3.1.** Condutibilidade elétrica e térmica
      - **5.2.3.2.** Ductilidade
      - **5.2.3.3.** Maleabilidade
  - **5.3.** Ligas metálicas
    - **5.3.1.** Conceito
      - **5.3.1.1.** Soluções sólidas

5.3.2. Exemplos

5.3.2.1. Estanho

5.3.2.2. Latão

5.3.2.3. Aço

5.3.2.4. Bronze

5.3.2.5. Ouro

5.3.2.6. "Metáis com memória de forma"

5.3.3. Aplicabilidade

5.3.3.1. Decoração

5.3.3.2. Condutores eléctricos

5.3.3.3. Células fotoelétricas

6. Outros materiais - cerâmicos e compósitos

6.1. Materiais cerâmicos

6.1.1. Conceito

6.1.2. Principais componentes

6.1.3. Propriedades

6.1.3.1. Relação entre as propriedades químicas e físicas

6.1.4. Importância dos materiais cerâmicos

6.1.4.1. Matérias-primas tradicionais

6.1.4.2. Matérias-primas não tradicionais e especiais

6.2. Compósitos

6.2.1. Conceito

6.2.2. Fases de um compósito

6.2.3. Vantagens de um compósito relativamente a outros materiais

6.2.4. Exemplos de materiais compósitos

6.2.4.1. Polímero/cerâmicos

6.2.4.2. Metal/cerâmicos

2.3. Formação Tecnológica

1523	**Introdução ao setor automóvel**	25 horas
Objetivos	**1.** Caracterizar o setor automóvel.	

Conteúdos

1. Importância do setor automóvel

2. Enquadramento do serviço após venda

3. Tipos de empresas de reparação automóvel

4. Funcionamento dos concessionários

5. Funcionamento das oficinas multimarca
6. Parque automóvel por área geográfica
7. Parque automóvel por classe e tipo de veículos
8. Parque automóvel por categoria de veículos
9. Principais profissões da reparação automóvel

1524	**Materiais - ferrosos, não ferrosos e não metálicos**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos.	

Conteúdos

1. Conceitos de massa, peso e densidade
2. Relações entre massa, peso e densidade
3. Aplicação dos conceitos em casos reais
4. Tipos de materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos
5. Características e propriedades de materiais ferrosos, não ferrosos e materiais não metálicos
6. Utilizações dos materiais ferrosos, não ferrosos e os não metálicos
7. Tratamentos de materiais ferrosos

1525	**Desenho técnico - construções geométricas e projeções ortogonais**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e utilizar instrumentos e normas de desenho. **2.** Interpretar e efetuar cotagens, concordâncias, retas, circunferências, figuras geométricas, projeções, cortes e perspetivas.	

Conteúdos

1. Instrumentos de desenho
2. Normalização
3. Formatos de papel
4. Esquadrias e dobragens de papel
5. Legendas e escalas
6. Rectas perpendiculares
7. Divisão de segmentos de recta
8. Circunferências
9. Quadriláteros
10. Figuras geométricas simples
11. Divisão de circunferências

12. Regra de Bion
13. Posições relativas
14. Circuncentros e incentros
15. Concordâncias
16. Triângulos
17. Medianas, mediatrizes e bissetrizes de triângulos
18. Classificação de ângulos
19. Divisões de ângulos
20. Medição de ângulos
21. Bissetrizes de ângulos
22. Espirais
23. Arcos
24. Óvulos e ovais
25. Projecções
26. Sistemas de projecção
27. Projecções ortogonais
28. Métodos europeu e americano de projecção
29. Perspectivas
30. Cortes
31. Secções
32. Cotagem
33. Construções geométricas
34. Construções mecânicas simples

5004	**Serralharia para mecânicos**	25 horas
Objetivos	**1.** Aplicar processos e métodos de traçagem, puncionamento, corte, desbaste, mandrilagem, roscagem, furação, rebitagem e soldadura.	

Conteúdos

1. Planeamento de tarefas
2. Métodos de traçagem
3. Ferramentas de traçagem
4. Ferramentas de puncionamento
5. Métodos de puncionamento
6. Métodos de corte manual
7. Ferramentas e materiais utilizados no corte manual
8. Métodos de corte mecânicos
9. Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte mecânico
10. Corte de peças
11. Métodos de corte térmicos
12. Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no corte térmico

13. Regulação de parâmetros dos equipamentos de corte térmico
14. Métodos de furação
15. Métodos de mandrilagem
16. Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na furação
17. Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na mandrilagem
18. Métodos de mandrilagem
19. Métodos de desbaste de materiais (esmerilagem, rebarbagem, limagem, outras)
20. Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados no desbaste de peças
21. Tipos e características de roscas
22. Métodos de roscagem interior e exterior
23. Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados na roscagem interior e exterior
24. Selecção de roscas
25. Aperto controlado
26. Ferramentas de aperto
27. Tipos de rebites
28. Métodos de rebitagem

5005	**Diagnóstico e reparação em sistemas de travagem**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de travagem e seus componentes. **2.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de travagem.	

Conteúdos

1. Definição de travagem
2. Tipos de sistemas de travagem de estacionamento
3. Tipos de sistemas de travagem de serviço
4. Componentes do sistema de travagem
5. Funcionamento dos sistemas de travagem hidráulicos
6. Fluidos de sistemas de travagem hidráulicos
7. (Des)montagem de componentes
8. Estanquecidade do sistema de travagem hidráulico
9. Medição de pressões com manómetros de pressão
10. Tipo de diagnóstico a efetuar em sistemas de travagem
11. Reparação em sistemas de travagem
12. Substituição de fluidos de travagem
13. Ensaio e diagnóstico de avarias em "servo freios"
14. Ensaio e diagnóstico de avarias em bombas de vácuo
15. Ensaio e diagnóstico de avarias em válvulas reguladores de travagem

5007	**Diagnóstico e reparação em sistemas de direção/suspensão**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento dos sistemas de direção e os seus componentes. **2.** Identificar e caracterizar sistemas de suspensão. **3.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de direção. **4.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de suspensão.	

Conteúdos

1. Tipos de sistemas de direção (mecânicas, hidromecânicas, hidro-elétricas e elétricas)
2. Funcionamento dos sistemas de direção
3. Componentes dos sistemas de direção
4. Características dos sistemas de direção assistida
5. Sobreviragem e subviragem
6. Distância entre eixos e distância entre rodas
7. Função de um sistema de suspensão
8. Tipos de sistemas de suspensão
9. Componentes do sistema de suspensão
10. Princípio de funcionamento dos sistemas de suspensão
11. Componentes dos sistemas de suspensão
12. Amplitude e frequência em movimentos oscilatórios
13. Massas suspensas e não suspensas
14. Efeitos de anomalias no sistema de suspensão
15. Tipos de equipamentos de ensaio de sistemas de suspensão
16. (Des)montagem de componentes
17. Verificação de componentes do sistema de direção
18. Verificação dos circuitos do sistema de direção assistida
19. Avarias em sistemas de direção
20. Tipos de diagnóstico a efetuar em sistemas de direção
21. Diagnóstico de avarias de sistemas de direção
22. (Des)montagem de componentes
23. Verificação de componentes do sistema de suspensão
24. Causas típicas de avarias em sistemas de suspensão
25. Tipos de diagnóstico a efetuar em sistemas de suspensão
26. Reparação de sistemas de suspensão
27. Verificação de componentes do sistema de suspensão

5008	**Rodas/Pneus/Geometria de direção**	25 horas

Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar rodas e pneus. **2.** Verificar rodas e pneus. **3.** Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento dos ângulos da geometria de direção. **4.** Verificar e corrigir a geometria da direção com equipamento adequado.

Conteúdos

1. Tipos e funções dos pneus
2. Características dimensionais de pneus
3. Desenho e construção de pneus
4. Factores que influenciam o comportamento dos pneus
5. Tipos, características e funções de rodas
6. Tipos, características e funções de jantes de rodas
7. Materiais de jantes de rodas
8. Características dimensionais de jantes e rodas
9. Equilíbrio de rodas com equipamento adequado
10. Verificação do desgaste de pneus
11. Verificação do estado das jantes das rodas
12. Verificação do empeno de jantes
13. Verificação da pressão de pneus com manómetros
14. (Des)montagem de rodas e pneus
15. Geometria de direção
16. Sobreviragem e subviragem
17. Verificar e corrigir a geometria da direção e suspensão (eixo dianteiro e traseiro)

5014	**Eletricidade automóvel**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caraterizar os diferentes tipos de cablagens. **2.** Caracterizar os sistemas de carga e de arranque.	

Conteúdos

1. Fundamentos de eletricidade e electrónica
   - **1.1.** Principais grandezas elétricas (intensidade de corrente, resistência, tensão e o seu significado)
2. Cablagens
   - **2.1.** Verificação de continuidade
   - **2.2.** Diagnósticos em cablagens
   - **2.3.** Reparação de cablagens
   - **2.4.** Reparação em cablagens CAN

- **2.5.** Reparação em cablagens MOST
- **3.** Baterias
  - **3.1.** Tipos de baterias
  - **3.2.** Função e funcionamento de baterias
  - **3.3.** Manutenção e carregamento de baterias
- **4.** Sistemas de carga
  - **4.1.** Função do sistema de carga
  - **4.2.** Tipos de sistemas de carga
  - **4.3.** Princípio de funcionamento do sistema de carga
  - **4.4.** Circuito de carga
  - **4.5.** Componentes de sistemas de carga
  - **4.6.** Rectificação de corrente eléctrica
  - **4.7.** Regulação de tensão
- **5.** Sistema de arranque
  - **5.1.** Função do sistema de arranque
  - **5.2.** Verificação do sistema de arranque
  - **5.3.** Esquema elétrico do sistema de arranque

5015	**Eletricidade/Eletrónica**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar os princípios gerais da eletricidade, as principais grandezas elétricas e respetivas unidades. **2.** Analisar e classificar circuitos elétricos básicos. **3.** Caracterizar os principais tipos de componentes elétricos e conhecer a sua aplicação. **4.** Identificar as principais características de campos magnéticos e eletromagnéticos. **5.** Descrever o princípio de funcionamento de transformadores, motores e geradores elétricos. **6.** Identificar e descrever os diversos tipos de sensores e actuadores, bem como referir as funções e o princípio de funcionamento das unidades eletrónicas de comando. **7.** Interpretar esquemas elétricossegundo as normas DIN e S.A.E..	

Conteúdos

- **1.** Electricidade básica
  - **1.1.** Constituição da matéria
  - **1.2.** Grandezas elétricas – tensão, intensidade de corrente e resistência eléctrica
  - **1.3.** Diferença entre corrente alternada e corrente contínua
  - **1.4.** Lei de Ohm
- **2.** Componentes elétricos e a sua aplicação
  - **2.1.** Tipos e características de resistências
  - **2.2.** Função e funcionamento de resistências
  - **2.3.** Tipos e características de condensadores
  - **2.4.** Função e funcionamento de condensadores
- **3.** Características dos circuitos elétricos

- **3.1.** Resistividade e condutividade
- **3.2.** Potência eléctrica
- **3.3.** Efeito de Joule

4. Noções de electromagnetismo

- **4.1.** Tipos e características de bobinas, electroímans, relés e transformadores
- **4.2.** Função e funcionamento de bobinas, electroímans, relés e transformadores

5. Sensores, actuadores e unidades eletrónicas de comando

- **5.1.** Função das unidades eletrónicas de comando
- **5.2.** Principais componentes das unidades eletrónicas de comando
- **5.3.** Principais sensores envolvidos no sistema de gestão de motores
- **5.4.** Principais actuadores envolvidos no sistema de gestão de motores
- **5.5.** Verificações a efetuar nos vários tipos de sensores e actuadores
- **5.6.** Interacção, dependência e consequência de avarias

6. Leitura e interpretação de esquemas elétricos

- **6.1.** Leitura e interpretação de esquemas em desenho
- **6.2.** Leitura e interpretação de esquemas de blocos
- **6.3.** Normas DIN e S.A.E.
- **6.4.** Avarias elétricas

7. Utilização de aparelhos de medida

- **7.1.** Tipos e características dos aparelhos de medida
- **7.2.** Função e funcionamento dos aparelhos de medida
- **7.3.** Medição de grandezas com o osciloscópio
- **7.4.** Medição de grandezas com o multímetro

5022	**Unidades eletrónicas de comando/sensores e actuadores**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar o princípio de funcionamento das unidades eletrónicas de comando e dos seus sensores. **2.** Utilizar meios de diagnóstico de sistemas comandados eletronicamente.	

Conteúdos

1. Funcionamento das unidades eletrónicas de comando

2. Tipos de sensores

3. Tipos de actuadores

4. Métodos de diagnóstico

5. Sistemas de diagnóstico

6. Utilização de sistemas de diagnóstico

5009	**Diagnóstico e reparação em sistemas de transmissão manual**	50 horas

Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar sistemas de transmissão manual. **2.** Verificar embraiagens de sistemas de transmissão manual. **3.** Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão manual. **4.** Verificar componentes de sistemas de transmissão manual. **5.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão manuais.

Conteúdos

1. Tipos de sistemas de transmissão manual
2. Princípio de funcionamento de sistemas de transmissão manual
3. Componentes de sistemas de transmissão manual
4. Tipos, características e funcionamento de caixas de velocidades manuais
5. Tipos, características e funcionamento de caixas de transferência
6. Tipos, características e funcionamento de embraiagens
7. Tipos de lubrificantes de embraiagens e caixas de engrenagens
8. Manutenção e conservação de embraiagens
9. Componentes de sistemas de transmissão manual
10. Conservação e manutenção de caixas de velocidades manuais
11. Componentes de caixas de velocidades manuais
12. Comandos internos e externos de caixas de velocidades manuais
13. (Des)montagem de embraiagens
14. Manutenção e conservação de embraiagens
15. (Des)montagem de caixas de velocidades manuais
16. Tipos de avarias em caixas de velocidades manuais.
17. Tipo de diagnóstico a efetuar em caixas de velocidades manuais
18. Reparação de caixas de velocidades manuais
19. Causas típicas de avarias em embraiagens de sistemas de transmissão manuais
20. Tipo de diagnóstico a efetuar em embraiagens de sistemas de transmissão manuais
21. Conservação e manutenção de embraiagens de sistemas de transmissão manuais
22. Reparação de embraiagens de sistemas de transmissão manuais
23. Avarias em diferenciais
24. Tipos de diferenciais de bloqueio automático
25. Tipos de diferenciais de bloqueio manual
26. Tipos de diferenciais centrais
27. Tipo de diagnóstico a efetuar em diferenciais
28. Reparação de diferenciais

5012	**Motores - reparação/dados técnicos**	50 horas

Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar motores a gasolina e *diesel.* **2.** Identificar e caracterizar o bloco do motor e seus componentes. **3.** Identificar e caracterizar as cabeças dos motores e seus componentes. **4.** Identificar, caracterizar e interpretar parâmetros e curvas características de motores. **5.** Identificar e caracterizar grandezas, unidades e conceitos metrológicos. **6.** Identificar, caracterizar e utilizar instrumentos de medição.

Conteúdos

1. Características e funcionamento de motores

2. Tipos de motores a gasolina e *diesel*

3. Ciclos de funcionamento de motores a gasolina e *diesel*

4. Características e funcionamento de motores a gasolina e *diesel*

5. Órgãos dos motores a gasolina e *diesel*

6. Diferenças entre motores a gasolina e *diesel*

7. Cilindrada unitária e total

8. Ciclos Otto e *diesel*

9. Ciclos teóricos e reais

10. Tipos de blocos de motor

11. Função do bloco do motor

12. Características de blocos de motor

13. Componentes do bloco do motor

14. Materiais dos componentes do bloco do motor

15. Funções e funcionamento dos componentes do bloco do motor

16. Tipos de cabeças de motores

17. Materiais de cabeças de motor

18. Função das cabeças de motor

19. Componentes das cabeças dos motores

20. Materiais dos componentes das cabeças dos motores

21. Função e funcionamento dos componentes das cabeças dos motores

22. Conceito de medição

23. Medição direta e indireta

24. Ampliação

25. Grandezas de base e derivadas

26. Sistema internacional de unidades

27. Sistema métrico e sistema inglês

28. Unidades angulares

29. Tolerâncias e ajustamentos

30. Conceito de padrão de medição

31. Níveis de padrões de medição

32. Erros sistemáticos e aleatórios

33. Tipos de instrumentos de medição

34. Qualidades dos instrumentos de medição

35. Instrumentos de medição – função, funcionamento e campo de aplicação
36. Constituintes dos instrumentos de medição
37. Medições
38. Manutenção de instrumentos de medição
39. (Des)montagem de componentes
40. Verificação dos componentes do sistema de distribuição
41. Tipos de sistemas de distribuição
42. Função e funcionamento dos componentes do sistema de distribuição
43. Função do sistema de distribuição
44. (Des)montagem da cabeça do motor
45. Inspecção visual da cabeça do motor
46. Manutenção e conservação da cabeça do motor
47. Verificação do empeno da cabeça do motor
48. Inspecção da junta da cabeça do motor
49. Verificação de câmaras de combustão
50. Verificação e afinação da folga das válvulas
51. Verificação do assentamento das válvulas
52. Desmontagem e montagem dos componentes do sistema de arrefecimento
53. Verificação dos componentes do sistema de arrefecimento
54. Componentes do sistema de arrefecimento
55. (Des)montagem do bloco do motor
56. Inspecção visual do bloco do motor
57. Manutenção e conservação do bloco do motor
58. Verificação metrológica dos cilindros do bloco do motor
59. Inspecção visual dos componentes do bloco do motor
60. Verificação metrológica dos componentes do bloco do motor
61. Verificação da cambota do motor
62. Verificação das bielas do bloco do motor
63. Desmontagem e montagem dos componentes do sistema de lubrificação
64. Verificação dos componentes do sistema de lubrificação

5013	**Motores - diagnóstico de avarias/informação técnica**	50 horas
Objetivos	**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.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de distribuição. **4.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de arrefecimento. **5.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de lubrificação de motores e transmissões. **6.** Interpretar e utilizar informação e dados técnicos.	

Conteúdos

1. Binário motor
2. Potência do motor
3. Relação peso/potência
4. Rendimento do motor
5. Consumo específico do motor
6. Pressão média eficaz do motor
7. Curvas características do motor
8. Sistemas de distribuição variável
9. Sincronização do sistema de distribuição
10. Metrologia
11. Função dos sistemas de arrefecimento
12. Tipos de sistemas de arrefecimento
13. Sistemas pressurizados e estanques
14. Tipos de líquidos de arrefecimento
15. Preparação de líquidos de arrefecimento
16. Verificação de estanquicidade
17. Verificação do nível do líquido de arrefecimento
18. Verificação de pressões e temperaturas
19. Verificação de componentes dos sistemas de arrefecimento
20. Esvaziamento e enchimento do liquido de arrefecimento
21. Lavagem do sistema de arrefecimento
22. Características e propriedades dos óleos lubrificantes
23. Verificação de estanquicidade
24. Verificação de nível e medição de pressão do óleo com a utilização de manómetros
25. Lubrificantes e lubrificação
26. Sistemas de lubrificação de motores
27. Tipos de sistemas de lubrificação de motores
28. Detecção de ruídos do motor
29. Teste de compressão em motores a gasolina e *diesel*
30. Teste de fugas
31. Teste de equilíbrio de cilindros
32. Avarias em motores a gasolina e *diesel*
33. Diagnóstico de avarias em motores
34. Utilização de equipamento de diagnóstico
35. Códigos de avaria
36. Avarias nos sistemas de distribuição
37. Diagnóstico e reparação de sistemas de distribuição
38. Avarias nos sistemas de arrefecimento
39. Diagnóstico e reparação dos sistemas de arrefecimento
40. Avarias nos sistemas de lubrificação
41. Diagnóstico e reparação dos sistemas de lubrificação
42. Utilização de manuais e fichas técnicas de fabricante

1608	**Sistemas multiplexados**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar sistemas multiplexados. **2.** Diagnosticar a origem da avaria. **3.** Analisar a arquitetura elétrica do veículo e identificar as unidades eletrónicas de comando que estão ligadas à rede de multiplexagem. **4.** Diagnosticar, verificar e substituir unidades eletrónicas de comando. **5.** Diagnosticar e substituir cabos de multiplexagem.	

Conteúdos

1. Conceito de multiplexagem
2. Tipos de sistemas multiplexados
3. Aplicações de sistemas multiplexados
4. Redes de comunicação
5. Consulta de especificações técnicas de veículos
6. Interpretação de esquemas eléctricos
7. Utilização de máquinas de diagnóstico
8. Interpretação de códigos de avaria
9. Verificação de unidades eletrónicas de comando
10. Verificação de dispositivos de codificação e descodificação
11. Verificação de sinais
12. Utilização do osciloscópio
13. Análise dos resultados obtidos e sua interpretação
14. Substituição de unidades eletrónicas de comando
15. Consulta das especificações técnicas do veículo
16. Métodos de verificação da continuidade dos cabos de multiplexagem
17. Ligações dos cabos das unidades eletrónicas de comando
18. Continuidade das fichas de conexão

10858	**Sistemas de Iluminação e aviso no automóvel**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar sistemas de iluminação e de aviso. **2.** Verificar sistemas de iluminação e de aviso.	

Conteúdos

1. Sistemas de iluminação e de aviso
   - **1.1.** Funções
   - **1.2.** Tipos

1.3. Características
1.4. Princípio de funcionamento
1.5. Componentes
2. Fotometria: grandezas e unidades
3. Tipos de iluminação e avisadores
4. Avisadores eletroacústicos
5. Tipos de faróis e farolins
6. Iluminação principal e auxiliar
7. Sistemas de iluminação de halogéneo
8. Sistemas de iluminação Xénon
9. Sistemas LED
10. Sistemas de luz laser
11. Sistemas de iluminação frontal adaptável
12. Sistemas de iluminação automática
13. Sistemas de nivelamento de altura dos faróis

5006	**Diagnóstico e reparação em sistemas de segurança ativa e passiva**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar, caracterizar, descrever a função e funcionamento e verificar sistemas de segurança ativa e passiva. **2.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de segurança ativa.	

Conteúdos

1. Fluidos de sistemas de travagem hidráulicos
2. Tipos de sistemas de travagem anti-bloqueio
3. Tipos de sistemas de controlo de tracção
4. Tipos de sistemas de controlo de estabilidade
5. (Des)montagem de componentes
6. Componentes do sistema de travagem anti-bloqueio
7. Estanquicidade dos sistemas hidráulicos
8. Avarias em sistemas de travagem anti-bloqueio
9. Tipo de diagnóstico a efetuar em sistemas de travagem anti-bloqueio
10. Reparação em sistemas de travagem anti-bloqueio
11. Tipo de diagnóstico a efetuar em sistemas de controlo de tracção
12. Tipo de diagnóstico a efetuar em sistemas de controlo de estabilidade
13. Reparação em sistemas de controlo de tracção
14. Reparação em sistemas de controlo de estabilidade
15. Medição de pressões com manómetros de pressão
16. Verificação em sistemas de *air bags* e pré-tensores

5016	**Sistemas de ignição e injeção eletrónica de motores a gasolina**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar e descrever as características e princípios de funcionamento dos sistemas de ignição e seus componentes. **2.** Identificar e caracterizar sistemas de ignição com platinados. **3.** Identificar e caracterizar sistemas de ignição eletrónica. **4.** Identificar e caracterizar sistemas de alimentação de gasolina por carburador. **5.** Identificar e caracterizar sistemas de injeção mecânica de gasolina. **6.** Identificar e caracterizar sistemas de injeção eletrónica de gasolina.	

Conteúdos

1. Sistemas de ignição

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

2. Sistemas de alimentação de gasolina

- **2.1.** Carburante e carburação
- **2.2.** Combustão

2.3. Vaporização

2.4. Atomização

2.5. Mistura e relação ar/combustível

2.6. Função do sistema de alimentação de gasolina por carburador

2.7. Sistema de alimentação de gasolina por carburador

2.8. Princípio de funcionamento do sistema de alimentação de gasolina por carburador

2.9. Componentes dos sistemas de alimentação de gasolina por carburador

2.10. Tipos de carburadores

2.11. Estruturas de carburadores

2.12. Componentes e circuitos do carburador

2.13. Verificar o sistema de alimentação por carburador

2.14. Função do sistema de injeção de gasolina

2.15. Sistema de injeção mecânica de gasolina

2.16. Princípio de funcionamento do sistema de injeção mecânica de gasolina

2.17. Componentes dos sistemas de injeção mecânica de gasolina

2.18. Tipo de alimentação de gasolina consoante o tipo de sistema de injeção mecânica

2.19. Tipos de sistemas de injeção eletrónica de gasolina

2.20. Tipos de injeções eletrónicas de gasolina

2.21. Princípio de funcionamento dos sistemas de injeção eletrónica de gasolina

2.22. Componentes dos sistemas de injeção eletrónica de gasolina

2.23. Tipos de sensores

2.24. Sistemas de injeção monoponto e multiponto

2.25. Sistemas de injeção simultânea e sequencial

2.26. Verificar os sistemas de injeção eletrónica de gasolina

2.27. Injeção direta de gasolina

2.28. Tipos de medição de caudal ou massa de ar admitido

1544	**Sistemas de injeção diesel**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar sistemas de alimentação *diesel*. **2.** Verificar sistemas de alimentação *diesel*.	

Conteúdos

1. Função do sistema de injeção *diesel*

2. Princípio de funcionamento do sistema de injeção *diesel*

3. Tipos de sistemas de injeção *diesel*

4. Vantagens e desvantagens da alimentação *diesel*

5. Injeção direta e injeção indireta *diesel*

6. Sistema de injeção *Common-rail*

7. Circuitos de alimentação *diesel*

8. Componentes de sistemas de alimentação *diesel*

9. Bombas de injeção *diesel*
10. Bombas de alta pressão de sistemas *Common-rail*
11. Injectores bomba
12. Injectores *diesel*
13. Sistemas de pré-aquecimento
14. Esquemas elétricos dos sistemas de injeção *diesel*
15. Tipos de medição de caudal ou massa de ar admitido
16. Sensores
17. Verificação de sistemas de injeção *diesel*

5019	**Diagnóstico e reparação em sistemas de anti-poluição/sobrealimentação**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar sistemas de anti-poluição. **2.** Identificar e caracterizar sistemas de sobrealimentação. **3.** Verificar sistemas de anti-poluição. **4.** Verificar sistemas de sobrealimentação.	

Conteúdos

1. Sistemas de admissão/escape
   - **1.1.** Função do sistema de admissão
   - **1.2.** Tipos de sistemas de admissão
   - **1.3.** Sistemas de admissão variável
   - **1.4.** Componentes do sistema de admissão
   - **1.5.** Função e funcionamento dos componentes do sistema de admissão
   - **1.6.** Tipos de sistemas de escape
   - **1.7.** Função do sistema de escape
   - **1.8.** Componentes do sistema de escape
   - **1.9.** Função e funcionamento dos componentes do sistema de escape
   - **1.10.** Tipos e características de gases de escape
   - **1.11.** Conceito de opacidade
   - **1.12.** (Des)montagem de componentes
   - **1.13.** Verificação de componentes do sistema de admissão
   - **1.14.** (Des)montagem de componentes
   - **1.15.** Verificação de componentes do sistema de escape
   - **1.16.** Medição e análise da opacidade com o opacímetro
2. Sistemas de anti-poluição
   - **2.1.** Constituintes dos gases de escape de motores a gasolina e *diesel*
   - **2.2.** Fontes de contaminação provenientes dos veículos automóveis
   - **2.3.** Coeficiente de excesso de ar
   - **2.4.** Factores que influenciam as emissões de poluentes nos motores de gasolina
   - **2.5.** Factores que influenciam as emissões de poluentes nos motores *diesel*

2.6. Dispositivos de controlo de emissões poluentes do bloco do motor

2.7. Dispositivos de controlo de emissões poluentes por evaporação

2.8. Dispositivos de controlo de emissões poluentes pelo escape

2.9. Sistemas de alimentação de combustível - evolução

2.10. Verificação de sistemas anti-poluição

3. Sistemas de sobrealimentação

3.1. Função do sistema de sobrealimentação

3.2. Vantagens da sobrealimentação de motores a gasolina e *diesel*

3.3. Sistema de sobrealimentação

3.4. Tipos de compressores utilizados na sobrealimentação

3.5. Compressores volumétricos

3.6. Turbocompressores

3.7. Tipos de problemas relacionados com a aplicação de um turbocompressor a um motor

3.8. Sistema de sobrealimentação com *intercooler*

3.9. Arrefecimento do ar comprimido

3.10. Cuidados na utilização de motores sobrealimentados com turbocompressor

3.11. Verificação de sistemas de sobrealimentação

3.12. Avarias em sistemas de sobrealimentação

3.13. Diagnóstico e reparação de avarias no sistema de sobrealimentação

3.14. Verificação de compressores volumétricos

3.15. Verificação de turbocompressores

3.16. Verificação de *intercoolers*

3.17. Verificação de componentes de sobrealimentação de sistemas de admissão variável

3.18. Avarias em sistemas anti-poluição

3.19. Diagnóstico e reparação de avarias no sistema anti-poluição

5021	**Diagnóstico e reparação de sistemas de carga e arranque**	25 horas
Objetivos	**1.** Diagnosticar e reparar sistemas de carga e arranque.	

Conteúdos

1. Tipos de sistemas de arranque

2. Princípio de funcionamento do sistema de arranque

3. Componentes do sistema de arranque

4. Interpretação de esquemas elétricos de sistemas de arranque

5. Verificação de sistemas de arranque

6. (Des)montagem de componentes

7. Teste de motores de arranque em banco de ensaios

8. Limpeza e lubrificação de motores de arranque

9. Causas de avaria em sistemas de arranque

10. Substituição de componentes

11. Verificação de relés
12. (Des)montagem de componentes
13. Verificação da carga da bateria
14. Carregamento de baterias
15. Teste de alternadores e reguladores de tensão
16. Verificação de circuitos electrónicos
17. Causas de avaria em sistemas de carga
18. Substituição de componentes

5017	**Diagnóstico e reparação em sistemas de ignição e injeção eletrónica de motores a gasolina**	50 horas
Objetivos	**1.** Diagnosticar, (des)montar e reparar sistemas de ignição eletrónica e seus componentes. **2.** Diagnosticar, (des)montar e reparar sistemas de injeção eletrónica de gasolina.	

Conteúdos

1. Verificação e análise de velas de ignição
2. Verificação dos circuitos de alta e baixa tensão
3. Componentes do circuito de alta e baixa tensão
4. Afinação do ponto de ignição
5. Teste da ignição com osciloscópio
6. Avarias em sistemas ignição eletrónica
7. Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de ignição eletrónica
8. Verificação de sistemas de avanço
9. Verificação de distribuidor electrónico
10. (Des)montagem de distribuidores
11. Verificação de componentes de sistemas de ignição eletrónica
12. Verificação de bobinas de ignição e cabos
13. Afinação do ponto de ignição
14. Filtros de ar e de combustível
15. Verificação do CO com analisador de gases de escape
16. Avarias em sistemas de injeção eletrónica de gasolina
17. Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de injeção eletrónica
18. Verificação do circuito de combustível
19. Verificação de bombas de combustível
20. Medição de pressão com manómetros de pressão
21. Verificação de Unidades Eletrónicas de Comando
22. Verificação da velocidade de ralenti
23. Verificação de sensores
24. Verificação de actuadores
25. Códigos de avarias

26. Verificação dos gases de escape com analisador
27. Ensaio de injetores com máquina de teste de injetores
28. Utilização de analisadores de gases de escape
29. Utilização de literatura técnica de diagnóstico

5018	**Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de injeção diesel**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificação, diagnóstico e reparação de sistemas de injeção *diesel.*	

Conteúdos

1. Verificar o sistema de injeção *diesel* bomba rotativa com regulador hidráulico
2. Verificar os componentes do sistema de injeção *diesel*
3. Verificar o circuito de baixa pressão (alimentação)
4. Verificar o ponto de injeção
5. Verificar o funcionamento do dispositivo de avanço à injeção
6. Verificar a estanquicidade dos injetores
7. Desmontar e montar a bomba de injeção
8. Verificar a estanquicidade das bombas injetoras
9. Sincronizar o ponto inicial de injeção
10. Diagnosticar avarias em sistemas de injeção *diesel* com bomba rotativa com regulador hidráulico
11. Verificar o sistema de injeção *diesel* bomba rotativa com regulador eletrónico (EDC)
12. Verificar o reóstato do acelerador eletrónico
13. Verificar a unidade eletrónica de comando da bomba injetora
14. Verificar o injetor emissor do sinal de início de injeção
15. Controlar com equipamento de diagnóstico o ponto inicial e avanço à injeção
16. Controlar com equipamento de diagnóstico o caudal de injeção
17. Identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção (EDC)
18. Verificar o sistema de injeção *common-rail*
19. Verificar a bomba de alimentação do circuito de baixa pressão
20. Verificar a pressão de alimentação baixa pressão
21. Verificar o regulador de pressão
22. Verificar o sensor de pressão
23. Verificar o caudal de retorno dos injetores
24. Verificar o funcionamento dos electro-injetores
25. Verificar os sensores do sistema *common-rail*
26. Verificar os actuadores do sistema *common-rail*
27. Verificar a unidade de comando eletrónico do sistema *common-rail*
28. Identificar e diagnosticar avarias em sistemas de injeção *comnon-rail*
29. Verificar sistema auxiliar de arranque
30. Verificar as velas de incandescência
31. Verificar o temporizador do sistema auxiliar de arranque

32. Códigos de avarias
33. Utilização de literatura técnica de diagnóstico

5026	**Diagnóstico e reparação de sistemas de conforto e segurança**	50 horas
Objetivos	**1.** Diagnosticar e reparar sistemas de conforto e segurança.	

Conteúdos

1. Verificação de cablagens, fichas e fusíveis
2. Avarias em sistemas de fechos centralizados
3. Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de fechos centralizados
4. Verificação dos componentes de sistemas de fechos centralizados
5. Verificação de relés
6. Verificação de comutadores
7. Verificação da Unidade Eletrónica de Comando
8. Verificação de cablagens, fichas e fusíveis
9. Avarias em sistemas de vidros eléctricos
10. Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de vidros eléctricos
11. Verificação de motores eléctricos
12. Verificação de sensores
13. Verificação de comutadores e relés
14. Verificação da unidade eletrónica de comando
15. Verificação de cablagens, fichas e fusíveis
16. Avarias em sistemas de bancos reguláveis electricamente
17. Diagnóstico e reparação de avarias em sistemas de bancos reguláveis electricamente
18. Verificação de motores eléctricos
19. Verificação de sensores
20. Verificação de embraiagens magnéticas
21. Verificação de sistemas de tetos de abrir eléctricos
22. Diagnóstico e reparação de tetos de abrir eléctricos

5028	**Diagnóstico e reparação de sistemas de informação e comunicação**	50 horas
Objetivos	**1.** Diagnostico e reparação de sistemas de informação e aviso. **2.** Diagnosticar, (des)montar, instalar, reparar e substituir sistemas de som e seus componentes. **3.** Diagnosticar, (des)montar, instalar, reparar e substituir recetores de GPS e seus componentes.	

Conteúdos

1. Diagnóstico e reparação de lâmpadas do painel de instrumentos
2. Diagnóstico e reparação de avisadores sonoros
3. Diagnóstico de sistemas de computador de bordo
4. Instalação e diagnóstico de sistemas de som
5. Instalação e diagnóstico de *kits* mãos livres
6. Instalação e diagnóstico de sistemas de navegação por GPS

1527	**Instalações, equipamentos e ferramentas**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar equipamentos e ferramentas. **2.** Identificar e caracterizar a rede elétrica e de ar comprimido e seus componentes. **3.** Utilizar a rede elétrica e de ar comprimido e seus componentes.	

Conteúdos

1. Componentes da rede de ar comprimido
2. Riscos e cuidados na utilização da rede de ar comprimido
3. Utilização dos vários componentes da rede de ar comprimido
4. Regulação de pressão
5. Componentesda rede eléctrica
6. Riscos e cuidados na utilização da rede eléctrica
7. Modo de utilização de equipamentos e ferramentas eléctricas

5011	**Diagnóstico e reparação em sistemas de transmissão automática**	50 horas
Objetivos	**1.** Verificar conversores de binário de sistemas de transmissão automática. **2.** Verificar caixas de velocidades de sistemas de transmissão automática. **3.** Verificar componentes de sistemas de transmissão automática. **4.** Diagnosticar, identificar e reparar avarias em sistemas de transmissão automática. **5.** Interpretar e utilizar informação e dados técnicos.	

Conteúdos

1. Avarias em caixas de velocidades automáticas
2. Tipos de diagnóstico a efetuar em caixas de velocidades automáticas
3. Conservação e manutenção de caixas de velocidades automáticas

4. Desmontagem e montagem de caixas de velocidades automáticas
5. Reparação de caixas de velocidades automáticas
6. Avarias em conversores de binário de sistemas de transmissão automática
7. Tipos de diagnóstico a efetuar em conversores de binário de sistemas de transmissão automática
8. Conservação e manutenção de conversores de binário de sistemas de transmissão automática
9. Reparação de conversores de binário de sistemas de transmissão automática.
10. Avarias em componentes de sistemas de transmissão automática
11. Tipos de diagnóstico a efetuar em componentes de sistemas de transmissão automática
12. Reparação de componentes de sistemas de transmissão automática
13. Avarias em caixas de velocidades de controlo automático
14. Tipos de diagnóstico a efetuar em caixas de velocidades robotizadas
15. Conservação e manutenção de caixas de velocidades robotizadas
16. Desmontagem e montagem de caixas de velocidades robotizadas
17. Reparação de caixas de velocidades robotizadas
18. Avarias em conversores de binário de sistemas de transmissão robotizadas
19. Reparação de conversores de binário de sistemas de transmissão robotizadas
20. Avarias em componentes de sistemas de seletor electrónico
21. Tipos de diagnóstico a efetuar em componentes de sistemas de seletor electrónico
22. Reparação de componentes de sistemas de seletor electrónico
23. Avarias em caixas de velocidades de variação continua
24. Tipos de diagnóstico a efetuar em caixas de variação continua
25. Conservação e manutenção de caixas de velocidades de variação continua
26. Desmontagem e montagem de caixas de velocidades de variação continua
27. Reparação de caixas de velocidades de variação continua
28. Avarias em conversores de binário de sistemas de variação continua
29. Tipos de diagnóstico a efetuar em conversores de binário de sistemas de variação continua

10859	**Sistemas de climatização nos veículos automóveis**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de ventilação forçada e ar condicionado. **2.** Identificar tipos e características de gases fluorados com efeito de estufa, seu impacto ambiental e respetiva regulamentação ambiental. **3.** Verificar, diagnosticar e reparar sistemas de ventilação forçada e ar condicionado de acordo com a legislação aplicável. **4.** Efetuar a recuperação ecológica dos gases fluorados com efeito de estufa.	

Conteúdos

1. Tipos e características de sistemas de ventilação forçada e ar condicionado
   - 1.1. Componentes de sistemas de ventilação forçada
   - 1.2. Função e princípio funcionamento de sistemas de ventilação forçada
   - 1.3. Componentes de sistemas de ar condicionado
   - 1.4. Função e princípio de funcionamento de sistemas de ar condicionado

1.5. Técnicas de frio

2. Produtos refrigerantes

2.1. Tipos e características

2.2. Utilizações e impacto no meio ambiente

2.3. Efeito de estufa

2.4. Aquecimento global Potencial de Aquecimento Global (PAG)

3. Fluidos lubrificantes dos diversos sistemas de ar condicionado

3.1. Tipos e características

4. Regulamentação ambiental aplicável aos gases fluorados refrigerantes com efeito de estufa

4.1. Protocolo de Quioto

4.2. Regulamentação europeia relativa aos gases fluorados com efeito de estufa e sua execução na ordem jurídica nacional

4.3. Restrições ao uso de fluidos refrigerantes

4.4. Obrigações e responsabilidades do operador e do responsável pela intervenção

4.5. Tratamento, encaminhamento e destino final de fluidos

4.6. Manutenção de registos e comunicação de dados

4.7. Rotulagem de fluidos e equipamentos

5. Verificação de sistemas de ventilação forçada

6. Verificação de sistemas de ar condicionado

7. Diagnóstico de avarias em sistemas de ventilação forçada

8. Diagnóstico de avarias em sistemas de ar condicionado

9. Procedimentos de substituição do agente refrigerante e deteção de fugas no sistema

10. Procedimentos de substituição de componentes do sistema de ar condicionado

11. Procedimentos de manipulação e reparação dos sistemas de climatização tendo em consideração o seu impacto no meio ambiente

1548	**Organização oficinal e controlo de qualidade**	25 horas
Objetivos	**1.** Organizar o trabalho e controlar a qualidade das intervenções efetuadas. **2.** Utilizar e registar dados na ordem de reparação e gerir stocks de material.	

Conteúdos

1. Análise de mercado

2. Pontos de dinamização de vendas do serviço

3. Fidelização de clientes

4. Índices de desempenho dos técnicos

5. Equipas de trabalho

6. Técnicas de motivação

7. Directiva CNQ 18/00

8. Gestão de tempo

9. Planeamento de recursos humanos

10. Fases de atendimento

11. Ordem de reparação
12. Procedimentos de atuação para preenchimento de documentos
13. Materiais necessários à intervenção
14. Sequência das intervenções
15. Procedimentos de atuação para a esquematização de intervenções
16. Requisição de materiais
17. Noções de distribuição de trabalho
18. Quadro de carga oficinal
19. Procedimentos de atuação para gestão de *stocks*
20. Procedimentos de atuação para a realização de inventários
21. Requisição de materiais
22. Inventários
23. *Stock* mínimo
24. Garantias de veículo
25. Serviços técnicos
26. Documentação técnica
27. Verificações após reparação
28. Lista de controlo (*checklist)* de qualidade
29. Qualidade do trabalho

5025	**Sistemas de conforto e segurança**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar as características e princípio de funcionamento dos sistemas de conforto e segurança.	

Conteúdos

1. Tipos de sistemas de conforto e segurança
2. Fechos centralizados
3. Sistemas de vidros eléctricos
4. Sistemas de bancos reguláveis electricamente
5. Sistemas de espelhos retrovisores eléctricos
6. Sistemas de limpa-vidros
7. Sistemas de alarmes anti-roubo
8. Sistemas de sistemas de desembaciamento
9. Sistemas de suspensão electrónicos
10. Sistemas de tetos de abrir eléctricos

5027	**Sistemas de informação e comunicação**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar sistemas de informação e comunicação.	

Conteúdos

1. Tipos de sistemas de informação
2. Equipamentos analógicos
3. Equipamentos digitais e computacionais
4. Função de sistemas e equipamentos de informação
5. Princípio de funcionamento de sistemas e equipamentos de informação
6. Tipos de sinais de informação
7. Simbologia
8. Lâmpadas avisadoras
9. Verificação de sistemas de informação
10. Tipos de sistemas de comunicação
11. Função de sistemas e equipamentos de comunicação
12. Princípio de funcionamento de sistemas e equipamentos de comunicação
13. Amplitude, período, frequência e comprimento de onda
14. Siglas e simbologias
15. Tipos de auto-rádios
16. Tipos de antenas
17. Emissão e propagação de sinais
18. Amplificadores, equalizadores e leitores de CD/DVD
19. Filtros
20. Altifalantes
21. *Woofers*, *subwoofers* e *tweeters*
22. Fontes de ruído
23. Sistemas de mãos livres para telemóveis
24. GPS
25. Verificação de sistemas de comunicação

10860	**Veículos híbridos e elétricos**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar os diferentes tipos e caraterísticas de veículos elétricos e híbridos elétricos. **2.** Identificar os princípios gerais de instalações elétricas de alta tensão em veículos elétricos e híbridos elétricos. **3.** Aplicar medidas de segurança na intervenção em veículos elétricos e híbridos elétricos tendo em conta os riscos associados. **4.** Identificar e caraterizar os sistemas de propulsão dos veículos elétricos e híbridos elétricos. **5.** Caraterizar as baterias, carregamentos e tecnologia dos carregadores. **6.** Identificar e caraterizar os vários tipos de motores elétricos. **7.** Identificar e caracterizar inversores.	

Conteúdos

1. Introdução ao estudo dos veículos elétricos e híbridos elétricos
   - 1.1. História e evolução
   - 1.2. Exemplos de veículos
   - 1.3. Tipos e características de sistemas híbridos
   - 1.4. Híbrido versus elétrico
2. Instalação elétrica de alta tensão
   - 2.1. Teoria dos circuitos elétricos
   - 2.2. Corrente AC e DC
   - 2.3. Grandezas elétricas
   - 2.4. Simbologia e terminologia
   - 2.5. Leitura e interpretação de esquemas elétricos
   - 2.6. Localização e identificação dos cabos de alta tensão
   - 2.7. Cabos de alta tensão e componentes associados
   - 2.8. Dispositivos de proteção de circuitos
3. Medidas de segurança na intervenção em veículos elétricos e híbridos elétricos
   - 3.1. Identificação dos riscos associados ao trabalho em veículos elétricos e híbridos elétricos
   - 3.2. Seleção dos equipamentos de proteção individual (EPI)
4. Sistemas de propulsão em veículos elétricos e híbridos elétricos
   - 4.1. Tipos e caraterísticas
   - 4.2. Princípio de funcionamento
   - 4.3. Ciclos de funcionamento dos motores de combustão interna
5. Baterias de tração
   - 5.1. Tipos e caraterísticas
   - 5.2. Princípio de funcionamento
   - 5.3. Tipos de carregamento
6. Motores elétricos
   - 6.1. Motores do tipo AC: Tipos e caraterísticas
   - 6.2. Motores do tipo DC: Tipos e caraterísticas
   - 6.3. Princípio da travagem regenerativa
7. Inversor
   - 7.1. Princípio de funcionamento

10861	**Diagnóstico e reparação de sistemas de iluminação e aviso**	25 horas
Objetivos	**1.** Caracterizar a instalação elétrica dos sistemas de iluminação e aviso. **2.** Diagnosticar e reparar avarias em sistemas de iluminação e aviso.	

Conteúdos

1. Instalação elétrica dos sistemas de iluminação e aviso

1.1. Simbologia e terminologia

1.2. Leitura e interpretação de esquemas elétricos

1.3. Identificação, localização e caracterização de sistemas

2. Diagnóstico e reparação de sistemas de iluminação e aviso

2.1. Características de componentes

2.2. Equipamento de metrologia e diagnóstico e procedimentos de utilização

2.3. Procedimentos de verificação e diagnóstico de componentes

2.4. Procedimentos de reparação de componentes

2.5. Procedimentos de substituição de componentes

2.6. Procedimentos de adaptação e parametrização dos componentes e sistemas

3. Alinhamento e focagem de faróis

10862	**Diagnóstico e reparação em veículos híbridos e elétricos**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar riscos e aplicar medidas de segurança na intervenção em veículos elétricos e híbridos elétricos. **2.** Identificar procedimentos especiais de segurança na intervenção em veículos danificados/acidentados **3.** Identificar instalações elétricas de alta tensão em veículos elétricos e híbridos elétricos. **4.** Identificar modos de operação dos sistemas de propulsão dos veículos elétricos e híbridos elétricos. **5.** Reparar e manter baterias. **6.** Identificar comandos e modos de funcionamento de motores elétricos. **7.** Controlar temperatura de inversores. **8.** Diagnosticar, manter e reparar avarias em veículos elétricos e híbridos elétricos.	

Conteúdos

1.

2. Medidas de segurança na intervenção em veículos elétricos e híbridos elétricos

2.1. Riscos associados ao trabalho em veículos elétricos e híbridos elétricos

2.2. Equipamentos de proteção individual (EPI)

2.3. Isolamento/corte do sistema de alta tensão de acordo com as instruções do fabricante

2.4. Procedimentos especiais de segurança na intervenção em veículos danificados/acidentados

2.5. Gestão de resíduos de acordo com a legislação em vigor

3. Instalação elétrica de alta tensão

3.1. Leitura e interpretação de esquemas elétricos

3.2. Cabos de alta tensão e componentes associados

3.3. Dispositivos de proteção de circuitos

4. Sistemas de propulsão em veículos elétricos e híbridos elétricos

4.1. Tipos e caraterísticas

4.2. Modos de operação

5. Baterias de tração
   - 5.1. Tipos e caraterísticas
   - 5.2. Modos de carregamento
   - 5.3. Circuitos de arrefecimento/aquecimento da bateria
   - 5.4. Carregamento / Tecnologia dos carregadores
   - 5.5. Manutenção e reparação
6. Motores elétricos
   - 6.1. Motores do tipo AC: Comando e funcionamento
   - 6.2. Motores do tipo DC: Comando e funcionamento
   - 6.3. Princípio da travagem regenerativa
7. Inversor
   - 7.1. Princípio de funcionamento
   - 7.2. Controlo de temperatura
8. Diagnóstico e reparação de avarias em veículos elétricos e híbridos elétricos
   - 8.1. Sensores
   - 8.2. Testes de isolamento / continuidades
   - 8.3. Medição de correntes em equipamentos elétricos
   - 8.4. Controlo de temperaturas
   - 8.5. Utilização de equipamentos de diagnóstico
   - 8.6. Manutenção de um veículo elétrico

10863	**Motores a gasolina e diesel – características e dados técnicos**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar os motores a gasolina a diesel. **2.** Identificar e caracterizar os componentes e órgãos mecânicos dos motores. **3.** Identificar e utilizar ferramentas e equipamentos adequados para a desmontagem e montagem de motores. **4.** Descrever as principais avarias técnicas, consultando toda a informação técnica necessária. **5.** Identificar e caracterizar o princípio de funcionamento do sistema de distribuição nos motores.	

Conteúdos

1. Características e funcionamento de motores
   - 1.1. Tipos de motores a gasolina e diesel
   - 1.2. Características e funcionamento de motores a gasolina e diesel
   - 1.3. Órgãos dos motores a gasolina e diesel
   - 1.4. Diferenças entre motores a gasolina e diesel
   - 1.5. Cilindrada unitária e total
2. Função e funcionamento dos componentes do sistema de distribuição
3. Verificação, diagnóstico e reparação em motores a gasolina e diesel
4. Informação técnica de motores

10864	**Procedimentos de segurança na intervenção em veículos que utilizam GPL, GN ou H2**	25 horas
Objetivos	**1.** Caracterizar sistemas GPL (Gás Petróleo Liquefeito), GN (Gás Natural) e Hidrogénio. **2.** Identificar riscos inerentes à intervenção em veículos que utilizam combustíveis gasosos. **3.** Aplicar procedimentos de segurança na intervenção em veículos com estes sistemas instalados.	

Conteúdos

1. Gás Petróleo Liquefeito (GPL):

- **1.1.** Características:
- **1.2.** Princípios de funcionamento
- **1.3.** Sistemas GPL:
  - **1.3.1.** Tipos e características
  - **1.3.2.** Tipos e características de componentes e tubagens
  - **1.3.3.** Esquemas de montagem dos sistemas
  - **1.3.4.** Formas de identificação do sistema GPL no veículo
- **1.4.** Legislação aplicável aos sistemas e equipamentos GPL
- **1.5.** Cuidados a ter ao intervencionar veículos com sistemas GPL instalados
- **1.6.** Adoção de procedimentos de segurança
- **1.7.** Análise visual e outras verificações permitidas/possíveis
- **1.8.** Deteção de componentes deteriorados / danificados
- **1.9.** Fugas de gás:
  - **1.9.1.** Comportamento do gás em caso de fuga
  - **1.9.2.** Deteção de fugas

2. Gás Natural (GN):

- **2.1.** Características
- **2.2.** Princípios de funcionamento
- **2.3.** Sistemas GN
  - **2.3.1.** Tipos e características de sistemas GN
  - **2.3.2.** Tipos e características de componentes e tubagens
  - **2.3.3.** Esquemas de montagem dos sistemas
  - **2.3.4.** Formas de identificação do sistema GN no veículo
- **2.4.** Legislação aplicável aos sistemas e equipamentos GN
- **2.5.** Cuidados a ter ao intervencionar viaturas com sistemas GN instalados
- **2.6.** Adoção de procedimentos de segurança
- **2.7.** Análise visual e outras verificações permitidas/possíveis
- **2.8.** Deteção de componentes deteriorados / danificados
- **2.9.** Fugas de gás:
  - **2.9.1.** Comportamento do gás em caso de fuga
  - **2.9.2.** Deteção de fugas

3. Hidrogénio:

- **3.1.** Características
- **3.2.** Princípios de funcionamento
- **3.3.** Sistemas a Hidrogénio:
  - **3.3.1.** Princípio de funcionamento da *Fuel Cell*
  - **3.3.2.** Componentes e características de um sistema com *Fuel Cell*
  - **3.3.3.** Formas de identificação do circuito de hidrogénio no veículo
- **3.4.** Legislação/regulamentação aplicável aos sistemas e equipamentos a hidrogénio
- **3.5.** Cuidados a ter ao intervencionar veículos com circuito de hidrogénio
  - **3.5.1.** Sinalização da zona de intervenção
  - **3.5.2.** Equipamentos de proteção individual
  - **3.5.3.** Adoção de procedimentos de segurança
  - **3.5.4.** Análise visual e outras verificações permitidas/possíveis
  - **3.5.5.** Deteção de componentes deteriorados / danificados
  - **3.5.6.** Fugas de hidrogénio
    - **3.5.6.1.** Comportamento do hidrogénio em caso de fuga
    - **3.5.6.2.** Deteção de fugas

7369	**Física aplicada aos veículos automóveis**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar os princípios da física aplicados aos veículos automóveis.	

Conteúdos

1. Sistemas de Unidades

- **1.1.** Sistema internacional
- **1.2.** Sistema inglês
- **1.3.** Conversão de unidades

2. Massa, Peso e Densidade

- **2.1.** Conceitos de massa, peso e densidade
- **2.2.** Unidades de massa, peso e densidade
- **2.3.** Relações entre massa, peso e densidade

3. Forças e Movimentos

- **3.1.** Conceito de Força
- **3.2.** Unidades de força
- **3.3.** Tipos e características de forças
- **3.4.** Sistema de forças
- **3.5.** Representação de forças
- **3.6.** Resultantes de forças
- **3.7.** Forças de atrito
- **3.8.** Momento de uma força e binário
- **3.9.** Aceleração e velocidade

3.10. Velocidade relativa

3.11. 1ª Lei de Newton (Lei da inérica)

3.12. 2ª Lei de Newton (Lei fundamental da dinâmica)

3.13. 3ª Lei de Newton (Lei da ação-reação)

3.14. Lei da atração universal

3.15. Movimento rectilíneo

3.16. Movimento circular

3.17. Movimento uniformemente variado

4. Pressão

4.1. Conceito de pressão

4.2. Unidades de pressão

4.3. Conversão de unidades de pressão

4.4. Pressão e volume

4.5. Pressão e tensão

4.6. Transmissão de pressões

4.7. Lei de Boyle-Mariott

4.8. Leis de Charles e Gay-Lussac

5. Energia

5.1. Conceito de energia

5.2. Tipos de energia

5.3. Unidades de energia

5.4. Conversão de unidades de energia

5.5. Energia cinética e energia potencial

5.6. Transformações de energia

5.7. Transferências de energia

5.8. 1ª Lei da termodinâmica (Lei da conservação da energia)

6. Trabalho, Potência e Rendimento

6.1. Conceito de trabalho

6.2. Unidades de trabalho

6.3. Conversão de unidades de trabalho

6.4. Trabalho de uma força

6.5. Trabalho potente

6.6. Trabalho resistente

6.7. Cálculo de trabalho

6.8. Conceito de potência

6.9. Tipos de potências

6.10. Unidades de potência

6.11. Conversão de unidades de potência

6.12. Cálculo de potências

6.13. Conceito de rendimento

6.14. Tipos de rendimento

6.15. Cálculo de rendimentos

7370	**Química aplicada aos veículos automóveis**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar e caracterizar os princípios da química aplicados aos veículos automóveis.	

Conteúdos

1. Fundamentos Químicos

- **1.1.** Átomos e moléculas
- **1.2.** Tabela periódica
- **1.3.** Elementos compostos e misturas

2. Estados Físicos da Matéria

- **2.1.** Classificação dos estados da matéria
- **2.2.** Distinção dos estados da matéria
- **2.3.** Mudanças de estado

3. Reações Químicas

- **3.1.** Sistema fechado
- **3.2.** Sistema aberto
- **3.3.** Sistema reacional
- **3.4.** Conceito de reação química
- **3.5.** Tipos de reações químicas
- **3.6.** Reagentes e produtos da reação
- **3.7.** Indicadores de pH
- **3.8.** Energia envolvida numa reação química
- **3.9.** Reações endotérmicas e exotérmicas
- **3.10.** Lei da conservação da massa (Lei de Lavoisier)
- **3.11.** Lei das proporções constantes (Lei de Proust)
- **3.12.** Reagente limitante
- **3.13.** Reagente em excesso
- **3.14.** Rendimento máximo de uma reação química completa
- **3.15.** Aspetos qualitativos de uma reação química
- **3.16.** Reversibilidade das reações químicas
- **3.17.** Equilíbrio químico
- **3.18.** Velocidades das reações químicas
- **3.19.** Representação simbólica – equações químicas
- **3.20.** Nomenclatura IUPAC de compostos inorgânicos

4. Reações Incompletas e Equilíbrio Químico

- **4.1.** Reversibilidade das reações químicas
- **4.2.** Reagentes de primeira
- **4.3.** Reação direta
- **4.4.** Reação inversa
- **4.5.** Catalisadores
- **4.6.** Velocidades das reações direta e inversa
- **4.7.** Estado de equílibrio

5. Reações de Oxidação- Redução

- **5.1.** Conceitos de oxidação e de redução
- **5.2.** Regras para determinação de números de oxidação
- **5.3.** Redutores e oxidantes
- **5.4.** Semi-reação de oxidação e semi-reação de redução
- **5.5.** Equações de oxidação-redução
- **5.6.** Pares conjugados de oxidação-redução

8613	**Matemática aplicada aos veículos automóveis**	50 horas
Objetivos	**1.** Caracterizar e interpretar princípios matemáticos para aplicação em veículos automóveis.	

Conteúdos

1. Estatística

- **1.1.** Recolha, organização e análise de dados
- **1.2.** Frequências absolutas, relativas e acumuladas
- **1.3.** Tabelas de frequências
- **1.4.** Gráficos de frequências
- **1.5.** Leitura e interpretação de tabelas e gráficos
- **1.6.** Medidas de tendência central
  - **1.6.1.** Média aritmética
  - **1.6.2.** Moda
  - **1.6.3.** Mediana
- **1.7.** Média ponderada
- **1.8.** Medidas de dispersão
  - **1.8.1.** Amplitude
  - **1.8.2.** Desvio médio e desvio padrão
  - **1.8.3.** Variância

2. Cálculo numérico

- **2.1.** Números naturais, inteiros e inteiros relativos
- **2.2.** Números racionais
- **2.3.** Números fracionários
  - **2.3.1.** Frações mistas, próprias e impróprias
  - **2.3.2.** Frações equivalentes, irredutíveis e aparentes
- **2.4.** Potências
  - **2.4.1.** Operações com potências
  - **2.4.2.** Potências de base 10 e notação científica
- **2.5.** Critérios de divisibilidade
- **2.6.** Números irracionais
  - **2.6.1.** Radiciação
- **2.7.** Erros e arredondamentos

- **3.** Geometria
  - **3.1.** Classificação de triângulos e quadriláteros
  - **3.2.** Classificação de sólidos geométricos
  - **3.3.** Figuras geométricas
    - **3.3.1.** Áreas
    - **3.3.2.** Perímetros
    - **3.3.3.** Volumes
  - **3.4.** Grandezas, medidas, múltiplos e submúltiplos
  - **3.5.** Semelhança de triângulos
  - **3.6.** Escalas
- **4.** Trigonometria
  - **4.1.** Conceito de ângulo
  - **4.2.** Definição e conversão de unidades – Graus e radianos
  - **4.3.** Trigonometria do triângulo retângulo
    - **4.3.1.** Teorema de Pitágoras
    - **4.3.2.** Razões trigonométricas de ângulos agudos
    - **4.3.3.** Fórmula fundamental da trigonometria
  - **4.4.** Função seno, co-seno e tangente
    - **4.4.1.** Círculo trigonométrico
    - **4.4.2.** Variação de sinal
- **5.** Cálculo vetorial
  - **5.1.** Conceito de vetor
  - **5.2.** Componentes do vetor
  - **5.3.** Tipos de vetores
  - **5.4.** Representação gráfica de vetores
  - **5.5.** Coordenadas de um vetor
  - **5.6.** Norma de um vetor
  - **5.7.** Adição e subtração de vetores
    - **5.7.1.** Regra do paralelogramo
    - **5.7.2.** Regra do triângulo
  - **5.8.** Adição de um ponto com um vetor
  - **5.9.** Multiplicação de um vetor por um escalar
  - **5.10.** Produto escalar de vetores
  - **5.11.** Aplicação de vetores
- **6.** Funções e gráficos
  - **6.1.** Definição de função
  - **6.2.** Proporcionalidade direta e inversa como funções
  - **6.3.** Estudo analítico e gráfico da função afim e da função quadrática
    - **6.3.1.** Domínio e contradomínio
    - **6.3.2.** Intervalos de monotonia
    - **6.3.3.** Variação de sinal
    - **6.3.4.** Continuidade
    - **6.3.5.** Paridade
    - **6.3.6.** Máximos e mínimos
    - **6.3.7.** Zeros da função

6.3.8. Pontos de interseção com os eixos ordenados

6.3.9. Simetrias

6.4. Funções definidas por ramos

7. Equações

7.1. Equações do 1º grau

7.2. Equações literais

7.3. Princípios de equivalência de equações

7.4. Sistemas de duas equações do 1º grau a duas incógnitas

7.5. Equações do 2º grau

7.6. Decomposição de polinómios em factores

8. Inequações

8.1. Definição de inequação

8.2. Princípios de equivalência de inequações

8.3. Condições e intervalos de números reais

8.4. Sistemas de inequações

8.5. Inequações com valores absolutos

8.6. Lugares geométricos

3855	**Manutenção de instalações, equipamentos e ferramentas de reparação de carroçarias**	25 horas
Objetivos	**1.** Proceder à manutenção das instalações, equipamentos e ferramentas.	

Conteúdos

1. Tipos de manutenção

2. Manutenção de equipamentos e ferramentas eléctricas

3. Manutenção da rede de ar comprimido

4. Manutenção de equipamentos e ferramentas

7852	**Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento**	25 horas
Objetivos	**1.** Explicar o conceito de empreendedorismo. **2.** Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor. **3.** Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras. **4.** Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor. **5.** Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor.	

Conteúdos

1. Empreendedorismo
   - 1.1. Conceito de empreendedorismo
   - 1.2. Vantagens de ser empreendedor
   - 1.3. Espírito empreendedor versus espírito empresarial
2. Autodiagnóstico de competências empreendedoras
   - 2.1. Diagnóstico da experiência de vida
   - 2.2. Diagnóstico de conhecimento das "realidades profissionais"
   - 2.3. Determinação do "perfil próprio" e autoconhecimento
   - 2.4. Autodiagnóstico das motivações pessoais para se tornar empreendedor
3. Caráterísticas e competências-chave do perfil empreendedor
   - 3.1. Pessoais
     - 3.1.1. Autoconfiança e automotivação
     - 3.1.2. Capacidade de decisão e de assumir riscos
     - 3.1.3. Persistência e resiliência
     - 3.1.4. Persuasão
     - 3.1.5. Concretização
   - 3.2. Técnicas
     - 3.2.1. Área de negócio e de orientação para o cliente
     - 3.2.2. Planeamento, organização e domínio das TIC
     - 3.2.3. Liderança e trabalho em equipa
4. Fatores que inibem o empreendedorismo
5. Diagnóstico de necessidades do empreendedor
   - 5.1. Necessidades de caráter pessoal
   - 5.2. Necessidades de caráter técnico
6. Empreendedor - autoavaliação
   - 6.1. Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

7853	**Ideias e oportunidades de negócio**	50 horas
Objetivos	**1.** Identificar os desafios e problemas como oportunidades. **2.** Identificar ideias de criação de pequenos negócios, reconhecendo as necessidades do público-alvo e do mercado. **3.** Descrever, analisar e avaliar uma ideia de negócio capaz de satisfazer necessidades. **4.** Identificar e aplicar as diferentes formas de recolha de informação necessária à criação e orientação de um negócio. **5.** Reconhecer a viabilidade de uma proposta de negócio, identificando os diferentes fatores de sucesso e insucesso. **6.** Reconhecer as características de um negócio e as atividades inerentes à sua prossecução. **7.** Identificar os financiamentos, apoios e incentivos ao desenvolvimento de um negócio, em função da sua natureza e plano operacional.	

Conteúdos

1. Criação e desenvolvimento de ideias/oportunidades de negócio

1.1. Noção de negócio sustentável

1.2. Identificação e satisfação das necessidades

1.2.1. Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores

1.2.2. Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação

2. Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio

2.1. Conceito básico de negócio

2.1.1. Como resposta às necessidades da sociedade

2.2. Das oportunidades às ideias de negócio

2.2.1. Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias

2.2.2. Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)

2.2.3. Descrição de uma ideia de negócio

2.3. Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes

3. Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado

3.1. Formas de recolha de informação

3.1.1. Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores

3.1.2. Indireta – através de associações ou serviços especializados - públicos ou privados, com recurso a estudos de mercado/viabilidade e informação disponível on-line ou noutros suportes

3.2. Tipo de informação a recolher

3.2.1. O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência

3.2.2. Os produtos ou serviços

3.2.3. O local, as instalações e os equipamentos

3.2.4. A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks

3.2.5. Os meios de promoção e os clientes

3.2.6. O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos

4. Análise de experiências de criação de negócios

4.1. Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo

4.1.1. Por setor de atividade/mercado

4.1.2. Por negócio

4.2. Modelos de negócio

4.2.1. Benchmarking

4.2.2. Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes

4.2.3. Parceria de outsourcing

4.2.4. Franchising

4.2.5. Estruturação de raiz

4.2.6. Outras modalidades

5. Definição do negócio e do target

5.1. Definição sumária do negócio

5.2. Descrição sumária das atividades

5.3. Target a atingir

6. Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios

6.1. Meios e recursos de apoio à criação de negócios

6.2. Serviços e apoios públicos – programas e medidas

6.3. Banca, apoios privados e capitais próprios

6.4. Parcerias

7. Desenvolvimento e validação da ideia de negócio

7.1. Análise do negócio a criar e sua validação prévia

7.2. Análise crítica do mercado

7.2.1. Estudos de mercado

7.2.2. Segmentação de mercado

7.3. Análise crítica do negócio e/ou produto

7.3.1. Vantagens e desvantagens

7.3.2. Mercado e concorrência

7.3.3. Potencial de desenvolvimento

7.3.4. Instalação de arranque

7.4. Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social

8. Tipos de negócio

8.1. Natureza e constituição jurídica do negócio

8.1.1. Atividade liberal

8.1.2. Empresário em nome individual

8.1.3. Sociedade por quotas

9. Contacto com entidades e recolha de informação no terreno

9.1. Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, …)

9.2. Documentos a recolher (faturas pró-forma; plantas de localização e de instalações, catálogos técnicos, material de promoção de empresas ou de negócios, etc…)

7854	**Plano de negócio – criação de micronegócios**	25 horas
Objetivos	**1.** Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho. **2.** Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio. **3.** Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver. **4.** Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira. **5.** Elaborar um plano de negócio.	

Conteúdos

1. Planeamento e organização do trabalho

1.1. Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo

1.2. Atitude, trabalho e orientação para os resultados

2. Conceito de plano de ação e de negócio

2.1. Principais fatores de êxito e de risco nos negócios

2.2. Análise de experiências de negócio

2.2.1. Negócios de sucesso

2.2.2. Insucesso nos negócios

2.3. Análise SWOT do negócio

- **2.3.1.** Pontos fortes e fracos
- **2.3.2.** Oportunidades e ameaças ou riscos
- **2.4.** Segmentação do mercado
- **2.4.1.** Abordagem e estudo do mercado
- **2.4.2.** Mercado concorrencial
- **2.4.3.** Estratégias de penetração no mercado
- **2.4.4.** Perspetivas futuras de mercado

3. Plano de ação

- **3.1.** Elaboração do plano individual de ação
- **3.1.1.** Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
- **3.1.2.** Processo de angariação de clientes e negociação contratual

4. Estratégia empresarial

- **4.1.** Análise, formulação e posicionamento estratégico
- **4.2.** Formulação estratégica
- **4.3.** Planeamento, implementação e controlo de estratégias
- **4.4.** Negócios de base tecnológica | Start-up
- **4.5.** Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
- **4.6.** Estratégias de internacionalização
- **4.7.** Qualidade e inovação na empresa

5. Plano de negócio

- **5.1.** Principais características de um plano de negócio
- **5.1.1.** Objetivos
- **5.1.2.** Mercado, interno e externo, e política comercial
- **5.1.3.** Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
- **5.1.4.** Etapas e atividades
- **5.1.5.** Recursos humanos
- **5.1.6.** Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
- **5.2.** Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo
- **5.2.1.** Elaboração do plano de ação
- **5.2.2.** Elaboração do plano de marketing
- **5.2.3.** Desvios ao plano
- **5.3.** Avaliação do potencial de rendimento do negócio
- **5.4.** Elaboração do plano de aquisições e orçamento
- **5.5.** Definição da necessidade de empréstimo financeiro
- **5.6.** Acompanhamento do plano de negócio

6. Negociação com os financiadores

7855	**Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios**	50 horas

Objetivos	**1.** Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho. **2.** Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio. **3.** Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver. **4.** Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira. **5.** Reconhecer a estratégia geral e comercial de uma empresa. **6.** Reconhecer a estratégia de I&D de uma empresa. **7.** Reconhecer os tipos de financiamento e os produtos financeiros. **8.** Elaborar um plano de marketing, de acordo com a estratégia definida. **9.** Elaborar um plano de negócio.

Conteúdos

1. Planeamento e organização do trabalho

- **1.1.** Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
- **1.2.** Atitude, trabalho e orientação para os resultados

2. Conceito de plano de ação e de negócio

- **2.1.** Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
- **2.2.** Análise de experiências de negócio
  - **2.2.1.** Negócios de sucesso
  - **2.2.2.** Insucesso nos negócios
- **2.3.** Análise SWOT do negócio
  - **2.3.1.** Pontos fortes e fracos
  - **2.3.2.** Oportunidades e ameaças ou riscos
- **2.4.** Segmentação do mercado
  - **2.4.1.** Abordagem e estudo do mercado
  - **2.4.2.** Mercado concorrencial
  - **2.4.3.** Estratégias de penetração no mercado
  - **2.4.4.** Perspetivas futuras de mercado

3. Plano de ação

- **3.1.** Elaboração do plano individual de ação
  - **3.1.1.** Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
  - **3.1.2.** Processo de angariação de clientes e negociação contratual

4. Estratégia empresarial

- **4.1.** Análise, formulação e posicionamento estratégico
- **4.2.** Formulação estratégica
- **4.3.** Planeamento, implementação e controlo de estratégias
- **4.4.** Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
- **4.5.** Estratégias de internacionalização
- **4.6.** Qualidade e inovação na empresa

5. Estratégia comercial e planeamento de marketing

- **5.1.** Planeamento estratégico de marketing
- **5.2.** Planeamento operacional de marketing (marketing mix)

5.3. Meios tradicionais e meios de base tecnológica (e-marketing)

5.4. Marketing internacional | Plataformas multiculturais de negócio (da organização ao consumidor)

5.5. Contacto com os clientes | Hábitos de consumo

5.6. Elaboração do plano de marketing

5.6.1. Projeto de promoção e publicidade

5.6.2. Execução de materiais de promoção e divulgação

6. Estratégia de I&D

6.1. Incubação de empresas

6.1.1. Estrutura de incubação

6.1.2. Tipologias de serviço

6.2. Negócios de base tecnológica | Start-up

6.3. Patentes internacionais

6.4. Transferência de tecnologia

7. Financiamento

7.1. Tipos de abordagem ao financiador

7.2. Tipos de financiamento (capital próprio, capital de risco, crédito, incentivos nacionais e internacionais)

7.3. Produtos financeiros mais específicos (leasing, renting, factoring, …)

8. Plano de negócio

8.1. Principais características de um plano de negócio

8.1.1. Objetivos

8.1.2. Mercado, interno e externo, e política comercial

8.1.3. Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa

8.1.4. Etapas e atividades

8.1.5. Recursos humanos

8.1.6. Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)

8.2. Desenvolvimento do conceito de negócio

8.3. Proposta de valor

8.4. Processo de tomada de decisão

8.5. Reformulação do produto/serviço

8.6. Orientação estratégica (plano de médio e longo prazo)

8.6.1. Desenvolvimento estratégico de comercialização

8.7. Estratégia de controlo de negócio

8.8. Planeamento financeiro

8.8.1. Elaboração do plano de aquisições e orçamento

8.8.2. Definição da necessidade de empréstimo financeiro

8.8.3. Estimativa dos juros e amortizações

8.8.4. Avaliação do potencial de rendimento do negócio

8.9. Acompanhamento da consecução do plano de negócio

8598	**Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego**	25 horas

Objetivos	**1.** Definir os conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem. **2.** Identificar competências adquiridas ao longo da vida. **3.** Explicar a importância da adoção de uma atitude empreendedora como estratégia de empregabilidade. **4.** Identificar as competências transversais valorizadas pelos empregadores. **5.** Reconhecer a importância das principais competências de desenvolvimento pessoal na procura e manutenção do emprego. **6.** Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego. **7.** Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae. **8.** Identificar e selecionar anúncios de emprego. **9.** Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas. **10.** Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

Conteúdos

1. Conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem (formal e informal) – aplicação destes conceitos na compreensão da sua história de vida, identificação e valorização das competências adquiridas

2. Atitude empreendedora/proactiva

3. Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais

- **3.1.** Competências relacionais
- **3.2.** Competências criativas
- **3.3.** Competências de gestão do tempo
- **3.4.** Competências de gestão da informação
- **3.5.** Competências de tomada de decisão
- **3.6.** Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)

4. Modalidades de trabalho

5. Mercado de trabalho visível e encoberto

6. Pesquisa de informação para procura de emprego

7. Medidas ativas de emprego e formação

8. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)

9. Rede de contactos (sociais ou relacionais)

10. Curriculum vitae

11. Anúncios de emprego

12. Candidatura espontânea

13. Entrevista de emprego

8599	**Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego**	25 horas

Objetivos	**1.** Explicar o conceito de assertividade. **2.** Identificar e desenvolver tipos de comportamento assertivo. **3.** Aplicar técnicas de assertividade em contexto socioprofissional. **4.** Reconhecer as formas de conflito na relação interpessoal. **5.** Definir o conceito de inteligência emocional. **6.** Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego. **7.** Aplicar as principais estratégias de procura de emprego. **8.** Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae. **9.** Identificar e selecionar anúncios de emprego. **10.** Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas. **11.** Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

Conteúdos

1. Comunicação assertiva
2. Assertividade no relacionamento interpessoal
3. Assertividade no contexto socioprofissional
4. Técnicas de assertividade em contexto profissional
5. Origens e fontes de conflito na empresa
6. Impacto da comunicação no relacionamento humano
7. Comportamentos que facilitam e dificultam a comunicação e o entendimento
8. Atitude tranquila numa situação de conflito
9. Inteligência emocional e gestão de comportamentos
10. Modalidades de trabalho
11. Mercado de trabalho visível e encoberto
12. Pesquisa de informação para procura de emprego
13. Medidas ativas de emprego e formação
14. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
15. Rede de contactos
16. Curriculum vitae
17. Anúncios de emprego
18. Candidatura espontânea
19. Entrevista de emprego

8600	**Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego**	25 horas

Objetivos	**1.** Definir o conceito de empreendedorismo. **2.** Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor. **3.** Identificar o perfil do empreendedor. **4.** Reconhecer a ideia de negócio. **5.** Definir as fases de um projeto. **6.** Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego. **7.** Aplicar as principais estratégias de procura de emprego. **8.** Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae. **9.** Identificar e selecionar anúncios de emprego. **10.** Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas. **11.** Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

Conteúdos

1. Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
2. Perfil do empreendedor
3. Fatores que inibem o empreendorismo
4. Ideia de negócio e projet
5. Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
6. Fases da definição do projeto
7. Modalidades de trabalho
8. Mercado de trabalho visível e encoberto
9. Pesquisa de informação para procura de emprego
10. Medidas ativas de emprego e formação
11. Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
12. Rede de contactos
13. Curriculum vitae
14. Anúncios de emprego
15. Candidatura espontânea
16. Entrevista de emprego

10746	**Segurança e Saúde no Trabalho – situações epidémicas/pandémicas**	25 horas

Objetivos	**1.** Identificar o papel e funções do responsável na empresa/organização pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em situações de epidemias/pandemias no local de trabalho. **2.** Reconhecer a importância das diretrizes internacionais, nacionais e regionais no quadro da prevenção e mitigação de epidemias/pandemias no local de trabalho e a necessidade do seu cumprimento legal. **3.** Apoiar os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na implementação do Plano de Contingência da organização/empresa, em articulação com as entidades e estruturas envolvidas e de acordo com o respetivo protocolo interno, assegurando a sua atualização e implementação. **4.** Apoiar na gestão das medidas de prevenção e proteção dos trabalhadores, clientes e/ou fornecedores, garantindo o seu cumprimento em todas as fases de implementação do Plano de Contingência, designadamente na reabertura das atividades económicas.

Conteúdos

1. Papel do responsável pelo apoio aos Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho na gestão de riscos profissionais em cenários de exceção

1.1. Deveres e direitos dos empregadores e trabalhadores na prevenção da epidemia/pandemia

1.2. Funções e competências – planeamento, organização, execução, avaliação

1.3. Cooperação interna e externa – diferentes atores e equipas

1.4. Medidas de intervenção e prevenção para trabalhadores e clientes e/ou fornecedores – Plano de Contingência da empresa/organização (procedimentos de prevenção, controlo e vigilância em articulação com os Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho da empresa, trabalhadores e respetivas estruturas representativas, quando aplicável)

1.5. Comunicação e Informação (diversos canais) – participação dos trabalhadores e seus representantes

1.6. Auditorias periódicas às atividades económicas, incluindo a componente comportamental (manutenção do comportamento seguro dos trabalhadores)

1.7. Recolha de dados, reporte e melhoria contínua

2. Plano de Contingência

2.1. Legislação e diretrizes internacionais, nacionais e regionais

2.2. Articulação com diferentes estruturas – do sistema de saúde, do trabalho e da economia e Autoridades Competentes

2.3. Comunicação interna, diálogo social e participação na tomada de decisões

2.4. Responsabilidade e aprovação do Plano

2.5. Disponibilização, divulgação e atualização do Plano (diversos canais)

2.6. Política, planeamento e organização

2.7. Procedimentos a adotar para casos suspeitos e confirmados de doença infeciosa (isolamento, contacto com assistência médica, limpeza e desinfeção, descontaminação e armazenamento de resíduos, vigilância de saúde de pessoas que estiveram em estreito contacto com trabalhadores/as infetados/as)

2.8. Avaliação de riscos

2.9. Controlo de riscos – medidas de prevenção e proteção

2.9.1. Higiene, ventilação e limpeza do local de trabalho

2.9.2. Higiene das mãos e etiqueta respiratória no local de trabalho ou outra, em função da tipologia da doença e via(s) de transmissão

2.9.3. Viagens de caráter profissional, utilização de veículos da empresa, deslocações de/e para o trabalho

2.9.4. Realização de reuniões de trabalho, visitas e outros eventos

2.9.5. Deteção de temperatura corporal e auto monitorização dos sintomas

2.9.6. Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Coletivo (EPC) – utilização, conservação, higienização e descarte

2.9.7. Distanciamento físico entre pessoas, reorganização dos locais e horários de trabalho

2.9.8. Formação e informação

2.9.9. Trabalho presencial e teletrabalho

2.10. Proteção dos trabalhadores mais vulneráveis e grupos de risco – adequação da vigilância

3. Revisão do Plano de Contingência, adaptação das medidas e verificação das ações de melhoria

4. Manual de Reabertura das atividades económicas

4.1. Diretrizes organizacionais – modelo informativo, fases de intervenção, formação e comunicação

4.2. Indicações operacionais – precauções básicas de prevenção e controlo de infeção, condições de proteção antes do regresso ao trabalho presencial e requisitos de segurança e saúde no local de trabalho

4.3. Gestão de riscos profissionais – fatores de risco psicossocial, riscos biomecânicos, riscos profissionais associados à utilização prolongada de EPI, riscos biológicos, químicos, físicos e ergonómicos

4.4. Condições de proteção e segurança para os consumidores/clientes

4.5. Qualidade e segurança na prestação do serviço e/ou entrega do produto – operação segura, disponibilização de EPI, material de limpeza de uso único, entre outros, descontaminação

4.6. Qualidade e segurança no manuseamento, dispensa e pagamento de produtos e serviços

4.7. Sensibilização e promoção da saúde – capacitação e combate à desinformação, saúde pública e SST

4.8. Transformação digital – novas formas de trabalho e de consumo

10759	**Teletrabalho**	25 horas
Objetivos	**1.** Reconhecer o enquadramento legal, as modalidades de teletrabalho e o seu impacto para a organização e trabalhadores/as. **2.** Identificar o perfil e papel do/a teletrabalhador/a no contexto dos novos desafios laborais e ocupacionais e das políticas organizacionais. **3.** Identificar e selecionar ferramentas e plataformas tecnológicas de apoio ao trabalho remoto. **4.** Adaptar o ambiente de trabalho remoto ao regime de trabalho à distância e implementar estratégias de comunicação, produtividade, motivação e de confiança em ambiente colaborativo. **5.** Aplicar as normas de segurança, confidencialidade e proteção de dados organizacionais nos processos de comunicação e informação em regime de teletrabalho. **6.** Planear e organizar o dia de trabalho em regime de teletrabalho, assegurando a conciliação da vida profissional com a vida pessoal e familiar.	

Conteúdos

1. Teletrabalho

1.1. Conceito e caracterização em contexto tradicional e em cenários de exceção

1.2. Enquadramento legal, regime, modalidades e negociação

1.3. Deveres e direitos dos/as empregadores/as e teletrabalhadores

1.4. Vantagens e desafios para os/as teletrabalhadores e para a sociedade

2. Competências do/a teletrabalhador/a

2.1. Competências comportamentais e atitudinais – capacidade de adaptação à mudança e ao novo ambiente de trabalho, automotivação, autodisciplina, capacidade de inter-relacionamento e socialização a distância, valorização do compromisso e adesão ao regime de teletrabalho

2.2. Competências técnicas – utilização de tecnologias e ferramentas digitais, gestão do tempo, gestão por objetivos, ferramentas colaborativas, capacitação e literacia digital

3. Pessoas, produtividade e bem-estar em contexto de teletrabalho

3.1. Gestão da confiança

3.1.1. Promoção dos valores organizacionais e valorização de uma missão coletiva

3.1.2. Acompanhamento permanente e reforço de canais de comunicação (abertos e transparentes)

3.1.3. Partilha de planos organizacionais de ajustamento e distribuição do trabalho e disseminação de boas práticas

3.1.4. Identificação de sinais de alerta e gestão dos riscos psicossociais

3.2. Gestão da distância

3.2.1. Sensibilização, capacitação e promoção da segurança e saúde no trabalho

3.2.2. Reorganização dos locais e horários de trabalho

3.2.3. Equipamentos, ferramentas, programas e aplicações informáticas e ambientes virtuais (trabalho colaborativo)

3.2.4. Motivação e feedback

3.2.5. Cumprimento dos tempos de trabalho (disponibilidade contratualizada)

3.2.6. Reconhecimento das exigências e dificuldades associadas ao trabalho remoto

3.2.7. Gestão da eventual sobreposição do trabalho à vida pessoal

3.2.8. Controlo e proteção de dados pessoais

3.2.9. Confidencialidade e segurança da informação e da comunicação

3.2.10. Assistência técnica remota

3.3. Gestão da informação, reuniões e eventos (à distância e/ou presenciais)

3.4. Formação e desenvolvimento de novas competências

3.5. Transformação digital – novas formas de trabalho

4. Desempenho profissional em regime de teletrabalho

4.1. Organização do trabalho

4.2. Ambiente de trabalho – iluminação, temperatura, ruído

4.3. Espaço de e para o teletrabalho

4.4. Mobiliário e equipamentos informáticos – condições ergonómicas adaptadas ao novo contexto de trabalho

4.5. Pausas programadas

4.6. Riscos profissionais e psicossociais

4.6.1. Salubridade laboral, ocupacional, individual, psíquica e social

4.6.2. Avaliação e controlo de riscos

4.6.3. Acidentes de trabalho

4.7. Gestão do isolamento